Berichte über die gesamte Physiologie.

Band II, Heft 4. S. 273—352

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Winkle W. A. Van u. Mc. P. Smith: Best. von Halogenen in organischen Substanzen. (Vgl. Ref. auf S. 279.)

Wachs, H.: Exstirpation von Retina und Linse bei Tritonen. (Vgl. Ref. auf S. 291.)

Kowarschik, J.: Methode der allgemeinen Diathermie. (Vgl. Ref. auf S. 294.)

Masters, H. u. Ph. Garbutt: Bestimmung kleiner Mengen H_2S in Gemüsen. (Vgl. Ref. auf S. 301.)

Short, J. J.: Bestimmung der Acetonkörper im Harn nach van Slyke u. Fitz. (Vgl. Ref. auf S. 306.)

Joy, A. C.: Experimentelle Erzeugung von akuten Magengeschwüren. (Vgl. Ref. auf S. 308.)

Borrien, V.: Bestimmung des Stercobilins. (Vgl. Ref. auf S. 309.)

Pech, J. L.: Manometrische Maske. (Vgl. Ref. auf S. 311.)

Oppenheimer, C.: Konservierung von Blut. (Vgl. Ref. auf S. 311.)

Aebly, J.: Fehlerbestimmungen bei der viscosimetrischen Volumbestimmung der roten Blutkörperchen. (Vgl. Ref. auf S. 313.)

Gram, H.-C.: Zählung von Blutplättchen. (Vgl. Ref. auf S. 315.)

Cullen, Glenn E. u. D. D. van Slyke: Bestimmung von Fibrin-, Globulin- und -Albumin-N im Blutplasma. (Vgl. Ref. auf S. 316.)

Stephan, R.: Bestimmung des „Gerinnungsbeschleunigungsfaktors". (Vgl. Ref. auf S. 317.)

Weiß, M.: Kaliumpermanganat bei der Harn- und Sputumuntersuchung. (Vgl. Ref. auf S. 323.)

Michaelis, L. u. M. Rothstein: Bestimmung von Lab und Pepsin. (Vgl. Ref. auf S. 333.)

Fischer, W.: Untersuchungstechnik der Amöbendysenterie. (Vgl. Ref. auf S. 339.)

Werner, H.: Untersuchung der Malariaparasiten. (Vgl. Ref. auf S. 341.)

Thieulin, R. Bestimmung der antitoxischen Wirkung eines Autolysats. (Vgl. Ref. auf S. 344.)

Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Zenghelis, C. et B. Papaconstantinos: Accélération de la décomposition du peroxyde d'hydrogène par le rhodium colloïdal. (Beschleunigung der Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds durch das kolloide Rhodium.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 20, S. 1178—1180. 1920.

Die Zerstörung des Wasserstoffsuperoxyds durch kolloides Rhodium erfolgt in nicht zu verdünnten Lösungen nach der ersten Ordnung. Leitet man vor dem Versuch $^1/_4$ Stunde lang Wasserstoff durch die kolloide Rhodiumlösung, so verläuft die Reaktion zwar noch nach der ersten Ordnung, ist aber beschleunigt. Ebenso wirkt Durchleiten von Kohlenoxyd. Man sollte im letzteren Falle das Gegenteil erwarten, da nach Bredig Kohlenoxyd als Gift bei der Wasserstoffsuperoxydkatalyse wirkt. Wie die Verff. indessen früher gezeigt haben, wird Kohlenoxyd reichlich durch kolloides Rhodium adsorbiert und seine Oxydation durch Wasserstoffsuperoxyd erfolgt dann sehr rasch. Daher wird unter den vorliegenden Verhältnissen die verzögernde Wirkung des Kohlenoxyds durch seine schnelle Oxydation maskiert. Diese Erklärung steht im Einklang mit der früher gemachten Beobachtung, wonach das von Platin absorbierte Kohlenoxyd viel aktiver ist als das gasförmige. *Walter Neumann.*

Schilow, Nikolai und Lidie Lepin: Adsorption als Molekularerscheinung. (*Techn. Hochsch. Moskau*). Zeitschr. f. physikal. Chemie **94**, S. 25—71. (1920.)

Verff. betonen, daß die vorliegende Arbeit ausschließlich als experimentelle Studie zu betrachten ist. Die Adsorptionsgleichgewichte seien nicht rein dynamische Endzustände, sondern stationäre Zustände, die durch starke Unterschiede der relativen Geschwindigkeit aufeinanderfolgender Stadien des Gesamtadsorptionsvorganges bedingt würden. Seien aber diese Geschwindigkeitsunterschiede scharf genug, so könne man trotzdem diese stationären Zustände als Charakteristicum der Adsorptionserscheinungen benutzen. Dem komplizierten Zeitverlaufe entspreche auch eine komplizierte Verteilung des adsorbierten Stoffes im Adsorbens, indem außer den oberflächlichen auch die inneren Schichten desselben an der Adsorption mehr oder weniger teilnehmen. Danach aber sind die Adsorptionserscheinungen zu kompliziert und mannigfaltig, um sich in einer einzigen Formel mit wenigen Konstanten darstellen zu lassen. Verff. haben es daher vorgezogen, die experimentellen Ergebnisse und Zahlen unmittelbar miteinander zu vergleichen, ohne dieselben nach verschiedenen Formeln umzurechnen; sie haben es als ihre erste Aufgabe betrachtet, die Adsorption der Elektrolyte qualitativ zu erforschen. Als Adsorbens wurde ausschließlich eine Holzkohle benutzt, die bei hoher Temperatur durch Behandlung mit überhitztem Dampf aktiviert und dann bis zu ein Millimeter Korngröße zerkleinert worden war, eine Kohle, die während des Krieges mit Erfolg als Gasschutzmittel angewandt worden war. Die Kohle wurde darauf 2—3 Tage in Berührung mit Salzsäure 1 : 1 gelassen, sorgfältig mit Wasser bis zum Verschwinden der Cl′-Reaktion gewaschen, stark geglüht und darauf in gleicher Weise noch 2—3mal behandelt. Die Kohle gab dann gut reproduzierbare Werte, die durch weitere Extraktion nicht mehr geändert wurden. Die Reproduzierbarkeit der Adsorptionseigenschaften jeder Kohleportion wurde durch Adsorptionsmessungen von Salzsäure, Ätzkali und Jodkadmium geprüft. Die benutzte Kohle ist gewiß kein absolut reines Material, und nur die Oberflächen sind vom Aschengehalt befreit. Da aber alle Versuche eine kürzere Zeit als die Vorbehandlung der Kohle dauerten, so werden dabei gewiß keine tieferen Schichten angegriffen. Die Schichten, die bei den Versuchen eine Hauptrolle spielen, werden ziemlich von Beimengungen frei sein und nur Spuren von HCl enthalten. Schon bei Behandlung der Kohle mit Ammoniak- oder Pyridinlösung werden Cl′-Jonen ausgelaugt, was gegen eine chemische Bindung der HCl im Inneren der Kohle spricht, weil eine chemische Reaktion von diesen Basen mit den evtl. aus der Asche gebildeten Chloriden unwahrscheinlich ist. Dagegen kann das bei Ammoniakwirkung entstehende Salz im Vergleich mit der freien HCl schwach adsorbiert werden und wird ausgelaugt. Für das Zustandekommen einer starken Adsorption scheinen zwei Bedingungen notwendig zu sein: eine differenzierte Struktur des Adsorbens und eine gewisse chemische Affinität der beiden beteiligten Stoffe. Kohle, die keine Struktur aufweist, adsorbiert auch, wie experimentell gezeigt wird, nur sehr schwach oder gar nicht; nur animalische und pflanzliche Kohle ist geeignet. Starke Adsorption findet nur statt, wenn chemische Kräfte zum Vorschein kommen können. Deswegen braucht der adsorbierte Stoff aber nicht unmittelbar chemisch gebunden zu sein, sondern es wird nur die Vermutung nahegebracht, daß die chemischen Kräfte auch bei den Adsorptionserscheinungen eine wichtige Rolle spielen, ohne sofort eine typisch-chemische Reaktion hervorzurufen. Da der Temperatureinfluß auf die Adsorption der Elektrolyte gering ist, wurde ohne Thermostat bei Zimmertemperatur gearbeitet. Der einzelne Versuch hatte bei fortwährendem Umschütteln eine Dauer von 20 Min., da dann in allen Fällen der erste stationäre Zustand eingetreten war. Die Adsorption aus stark konzentrierten Lösungen, wo sie sich ihrem Grenzwerte oder Sättigungszustande nähert, wurde nicht zum Studium benutzt, da hierbei molekulare Störungen komplizierter Art in der flüssigen und festen Phase eintreten können. Bei der Adsorption aus verdünnten Lösungen macht der Vorgang weit vor einer vollständigen Sättigung der festen Phase

halt, und es ist zu vermuten, daß der in diesem Falle resultierende stationäre Zustand in seinen Eigenschaften einem wahren Gleichgewichtszustande, der sich frei von Störungen einstellt, sehr nahekommt. Und schließlich ist von praktischer Seite zu bemerken, daß die ermittelten Zahlenwerte in letzterem Fall viel genauer sind. Bei den vergleichenden Versuchen der verschiedenen Elektrolyte wurde die Konzentration $^1/_{40}$ normal als die passendste gefunden. Vor Anstellung dieser Vergleichsversuche werden verschiedene Arten von Elektrolytadsorptionsisothermen diskutiert. Nach dem Vorgang von R. Marc über die Adsorption an krystallinischen Flächen werden 3 Arten unterschieden: 1. Wird in einem Koordinatensystem Konzentration in der Lösung gegen adsorbierte Menge aufgetragen, so verläuft die Isotherme wie eine parabolische Kurve, die sich allmählich einem Grenzwerte nähert. Die Adsorption der meisten Elektrolyten entspricht dieser Form. 2. Die Isotherme erreicht keinen Grenzwert. Die Kurve geht in eine gerade Linie über, die einen Winkel mit beiden Koordinatenachsen bildet. Hierher gehört die Adsorption von Säuren und von Stoffen, die stark adsorbiert werden und vermutlich auf die Kohle selbst und deren Beimengungen chemisch einwirken. In einem speziellen Fall, $CuCl_2$, wurde ein Übergang von einer Isotherme erster Art in eine solche zweiter Art beobachtet. Zuerst verläuft die Kurve parabolisch und nähert sich offenbar einem Grenzwert; dann plötzlich geht sie in eine gerade Linie über, die sich von beiden Achsen entfernt, wodurch ein scharfer Knick entsteht. Van Bemmelen hat einen ähnlichen Fall bei HCl und SnO_2 beobachtet. 3. Die Adsorption ist überhaupt unbedeutend, erreicht schon bei sehr verdünnten Lösungen ihren Grenzwert und die Kurve verläuft parallel zur Konzentrationsachse. Diese Isotherme entspricht der Adsorption stark dissoziierter Salze der ersten und zweiten Gruppe des periodischen Systems. Der Verlauf der Isotherme wird nicht allein durch die Eigenschaften jedes einzelnen von den beiden beteiligten Stoffen bestimmt; vielmehr variiert er mit den Versuchsbedingungen. In Betracht kommt das Lösungsmittel und die Versuchsdauer. Bestimmt zerfällt der Gesamtvorgang in 2 Stadien: eine schnelle Adsorption an der Oberfläche einerseits und eine allmähliche Diffusion in das Innere des Adsorbens andererseits. Faßt man die Analogie der Adsorptionserscheinungen mit einer Reaktion zweiter Ordnung ins Auge, so dürfte in 2 Grenzfällen keine merkliche Änderung der in kurzer Zeit adsorbierten Menge während langen, doch endlichen Zeiten zu erwarten sein: nämlich in der Nähe des Grenzwertes (für konzentrierte Lösungen) oder weit vom Sättigungszustand (für verdünnte Lösungen). Bei mittelstarken Lösungen, bei welchen keine der Komponenten im großen Überschuß gegen die anderen vorhanden ist, müßten die adsorbierten Mengen sich relativ empfindlich gegen den Zeiteinfluß verhalten; die Krümmung der Isotherme sollte bei längeren Zeiten eine stärkere sein, was für $Cd\,J_2$ aufgewiesen wird, indem Werte für 20 Min. und 7 Tage gegenübergestellt werden. Bei dem Isothermenverlauf zweiter Art ist dagegen zu vermuten, daß sich bei längerer Versuchsdauer die Kurve parallel zu höheren Adsorptionswerten verschieben sollte. Der Einfluß des Diffusionsvorganges verteilt sich somit gleichmäßig auf die ganze Kurve. Versuche mit H_2SO_4 bestätigten dies. Die Isothermen erfahren durch Änderung der Versuchsdauer weder in ihrem Gesamtverlauf noch in ihren einzelnen absoluten Beträgen eine Änderung. Beim Vergleich der Adsorption verschiedener Stoffe sind nun zwei Möglichkeiten gegeben, entweder werden die Konzentrationen verglichen, die zu korrespondierenden Punkten der Adsorptionsisothermen gehören, oder man prüft die Adsorption aus gleichkonzentrierten Lösungen, ohne die Isothermen in Betracht zu ziehen. Da die verschiedenen Stoffe ihren Grenzwert sehr eigentümlich erreichen und der Vergleich der Konzentrationen, die zu seiner Erreichung notwendig sind, nur mit Hilfe dieses korrespondierenden Punktes in Frage kommt, so wurde auf diesen Weg der Vergleichung verzichtet, und die einzelnen Stoffe bei einer gleichen, niedrig liegenden Konzentration ($^1/_{40}$ normal) in Beziehung gesetzt, wo beim Erreichen des stationären Zustandes keine Störungen zu erwarten waren. Die Adsorbierbarkeit der verschiedenen Kationen

wurde an den Chloriden verglichen. Werden die Kationen nach der Stärke ihrer Adsorbierbarkeit geordnet, so zeigt sich, daß die edlen Metalle von den unedlen durch die Lage des Wasserstoffes getrennt werden, daß ihre Reihenfolge entsprechend den Wertigkeiten ist (mit ganz wenigen Ausnahmen, die auf Versuchsfehler zurückgeführt werden) und daß schließlich ein Einfluß des Atomgewichtes unverkennbar ist. Letzteres wird noch besonders an den Hydroxyden und Jodiden der ersten Gruppe des periodischen Systems und an den Jodiden der zweiten Gruppe näher geprüft. Besonders bei dieser zweiten Gruppe zeigt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Adsorbierbarkeit und Molekulargewicht. Die Adsorbierbarkeit geht symbat oder antibat mit dem Molekulargewicht, je nachdem die betreffenden Metalle der geraden oder ungeraden Reihe angehören. — Die Anionen werden als freie Säuren und als Kupfer- und Silbersalze verglichen. Die sauerstoffhaltigen Anionen ordnen sich gruppenweise nach ihren Verbindungstypen: H_3XO_3, H_3XO_4, H_2XO_4, HXO_3, organische Säuren, HXO_4; die Halogene kommen in bestimmter Weise entsprechend der Steigerung ihres Atomgewichtes vor. Das Reihenfolgeprinzip nach dem Atomgewicht bleibt auch hier bei den Sauerstoffsäuren für jeden einzelnen Typus bestehen: $SO_4'' < SeO_4'' < TeO_4''$; $PO_4''' < AsO_4'''$; $NO_3' < PO_3' < ClO_3' < JO_3' < BO_3'$. — Die Regelmäßigkeiten der erhaltenen Reihen können nun durch die additive Adsorption der freien Ionen erklärt werden, aber auch so, daß von den einzelnen Stoffen ganze Molekel adsorbiert werden. Verff. vertreten letztere Ansicht, da nach ihrer Meinung bisher noch kein Zusammenhang zwischen Adsorbierbarkeit und Dissoziation aufgefunden worden ist. Es müßten auch die verschiedenen Säuren in äquivalenten Mengen wie bei einem Neutralisationsvorgang adsorbiert werden, wenn die Ionen die wesentliche Rolle spielten; des weiteren ist es sonst gar nicht erklärlich, warum das Cl'-Ion aus der HCl sich anders verhalten sollte, als aus dem KCl. Bei gleichzeitiger Adsorption von verschiedenen Stoffen mit gleichnamigen Ionen werden auch gerade nicht die am meisten dissoziierten Verbindungen adsorbiert, wie es der Fall sein müßte, wenn es sich um freie elektrische Ladungen handeln sollte. Eine Salzspaltung infolge verschieden starker Adsorption der Ionen ist kein allgemeiner Fall und findet gewöhnlich nur dann statt, wenn der Stoff stark hydrolytisch ist und die Spaltungsprodukte schon in der Lösung vorhanden sind. Zu Adsorptionswirkungen sind im Gegensatz gerade die Stoffe besonders geneigt, deren Assoziationsfähigkeit außer Zweifel steht. Verff. ziehen aus allem den Schluß, daß ausschließlich undissoziierte Moleküle als ganze Gebilde durch die Kohle adsorbiert werden. Die Adsorbierbarkeit wird als eine molekulare Eigenschaft der Stoffe aufgefaßt, die durch die Zusammensetzung der Moleküle spezifisch bestimmt ist. Aus diesen Beobachtungen und Anschauungen heraus, haben sich die Verff. einige theoretische Gedanken gemacht, wie nun die Adsorption zustande kommt. Wird ein freies Ion als ein unipolares Gebilde betrachtet, so hat eine Verbindung ein bi- oder multipolares Kraftfeld um sich. Ebenso ist die Kohle mit ihren Beimengungen von einem komplizierten Kraftfeld umgeben, das gegen bestimmte fremde Molekularfelder eine Anziehungskraft ausübt; diese wird sie aus der Lösung aussuchen und zurückhalten. Die molekularen Kräfte, die die Adsorption bedingen, besitzen demnach dieselbe Natur wie die, welche die Bildung komplexer und assoziierter Verbindungen zustande kommen lassen. Die Adsorption ist das Ergebnis der Konkurrenz der Kraftfelder des Adsorbens und des Lösungsmittels um den gelösten Stoff. Darum ist es notwendig, einige Aufmerksamkeit auch dem Lösungsmittel zu widmen. Die Größe des molekularen Kraftfeldes ist an die Zusammensetzung und das Atomgewicht des Kations und Anions geknüpft, indem sie mit dem Atomgewicht der chemisch ähnlichen Anionen symbat, dagegen mit demjenigen der chemisch ähnlichen Kationen teils symbat, teils antibat sich ändern kann. Bei den Halogensalzen besitzen die multivalenten Kationen ein größeres Kraftfeld als die univalenten, so daß in einer multivalenten Verbindung ein Halogenstrom weniger gesättigt erscheint als in einer univalenten. Für die freien Sauerstoffsäuren besitzen die rein basischen

das größte, die dreibasischen das kleinste Kraftfeld, wobei das molekulare Kraftfeld symbat mit dem Atomgewicht des Anion bildenden Atoms ist. Besonders stark ist das Kraftfeld bei den organischen Verbindungen, indem das Kohlenstoffatom sich zweifellos daran beteiligt. Die Fähigkeit, ein großes Molekularfeld zu äußern, steht auch im Zusammenhang mit der Fähigkeit der Stoffe, komplexe oder assoziierte Moleküle zu bilden. Eine einmal gebildete komplexe Verbindung braucht aber keinesfalls eine große Adsorbierbarkeit zu besitzen, falls sie nicht von der Kohle gespalten werden kann. Die komplexen Eisenverbindungen werden sehr schwach, die komplexen Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäuren sehr stark adsorbiert. Es kann auch eine Spaltung bei der Adsorption der komplexen Verbindung eintreten, indem die eine Komponente stärker als die andere adsorbiert wird, analog der Spaltung eines hydrolysierenden Salzes. In diesen Fällen ist eine Konkurrenz vorhanden zwischen dem gegenseitigen Einfluß der Moleküle der verschiedenen gelösten Stoffe und andererseits dem Adsorbenskraftfelde. Für die Adsorption aus Gemischen gilt der Verdrängungssatz von Freundlich (Kapillarchemie, S. 164) nur in speziellen Fällen. Allgemein sind 3 Fälle der gegenseitigen Beeinflussung der gelösten Elektrolyte möglich und auch beobachtet worden. 1. Die Adsorption ist unabhängig voneinander: Essigsäure—HCl, As_2O_3—HCl, As_2O_3—H_2SO_4, Ag_2So_4—K_2SO_4, $Al_2(SO_4)_3$ — K_2SO_4 —$FeSO_4$—K_2SO_4 u. a. (ca. $^1/_{20}$—$^1/_{40}$ normal). 2. Beide Stoffe verdrängen sich gegenseitig. Hierher gehören als spezielle Fälle die Vergiftungen der Kohle durch einen gelösten Elektrolyten. (Zahlreiche Versuchsergebnisse werden mitgeteilt.) 3. Die Adsorbierbarkeit eines Stoffes wird durch den Zusatz eines anderen erhöht; $CdBr_2$ + HBr, Cd Br_2 + $CaBr_2$ zeigen gegenseitige starke Erhöhung. Zum näheren Studium wurden die Fälle $CuCl_2$ + HCl und $CuCl_2$ + KCl gewählt. Der allgemeine Verlauf der Adsorptionsisothermen wird nicht geändert, sondern es findet nur eine Parallelverschiebung derselben statt, so daß die absoluten Beträge vermehrt oder vermindert erscheinen. Die Vermehrung der KCl-Konzentration hat eine Erhöhung der $CuCl_2$-Adsorption zur Folge; KCl wird dabei nicht merklich adsorbiert. Die Adsorption von HCl erfolgt nach dem Verdrängungssatz bei Gegenwart von verschiedenen $CuCl_2$-Konzentrationen. Die $CuCl_2$-Adsorption dagegen wird eigentümlich durch verschiedene HCl-Konzentrationen beeinflußt; zunächst wird sie bedeutend vermindert, um dann aber merklich anzusteigen. Eine Erklärung hierfür wird darin gesehen, daß der Dissoziationsgrad des $CuCl_2$ durch KCl herabgedrückt wird und dies eine stärkere Adsorbierbarkeit zur Folge hat. Die Einwirkung des HCl dagegen ist erst an der Adsorbensoberfläche vorhanden in Form der schon oben erwähnten Konkurrenz. Ein besonderer Abschnitt ist der Adsorption eines Stoffes aus verschiedenen Lösungsmitteln gewidmet. Die Versuche mit reinen Lösungsmitteln zeigen das Vorkommen von 3 Fällen: Es ist entweder kein Einfluß vorhanden (Salze der ein- und zweiwertigen Metalle aus CH_3OH und C_2H_5OH), oder die absoluten Beträge werden geändert ohne den Kurvencharakter zu beeinflussen oder aber der Kurvencharakter wird verändert, indem er sich sehr stark abflacht oder gar bei größeren Elektrolytkonzentrationen eine Neigung nach unten erfährt. Die bisherigen Anschauungen (Freundlich, Kapillarchemie, S. 158—159) werden als eine Modifikation des Verdrängungssatzes aufgezeigt und betont, daß sie nur auf spezielle Fälle passen. Die Adsorption aus einem Lösungsmittel kann durch den Zusatz eines zweiten Lösungsmittels sukzessive vermindert werden, sodaß die adsorbierten Beträge mit gesteigertem Zusatz des zweiten Lösungsmittels immer kleiner werden. Der Einfluß kann sich aber auch dahin geltend machen, daß die Adsorption ein Minimum durchläuft, um dann wieder anzusteigen. Es kann aber auch sein, daß die Adsorption zu einem Maximum ansteigt, um dann wieder zu fallen. Mit Sicherheit sind nur Fälle, und zwar sehr zahlreiche, für die ersten beiden Gruppen beobachtet worden. — Die Verff. bezweifeln nicht, daß die Oberflächenspannung für die Adsorptionserscheinungen eine große Rolle spielt, aber möchten doch nicht in ihr allein den Grund für die ganze Adsorption

sehen und halten es für richtig, die molekularen Kräfte in den Vordergrund treten zu lassen. Bei einem stetigen Übergang der festen in die flüssige Phase würde Adsorption zu einer einfachen Verteilung des gelösten Stoffes werden und ein Maß für das Verhältnis der Stärke der molekularen Kraftfelder. Durch den Anteil, den Diffusion und Oberflächenspannung haben, wird dieses Schema geändert. Poröse, lockere, adsorptionsfähige Körper, mit Kapillaren von molekularem Durchmesser durchzogen, stufen den Übergang fest-flüssig ab und bedingen und erleichtern das Auftreten molekularer Kräfte. Krystalloberflächen dagegen sind sozusagen spiegelartig. Wie die Krystallisation ist die Adsorption ein Streben zum Gleichgewicht. Nach R. Marc ist die Adsorption als erstes Stadium des Krystallisationsvorganges zu betrachten. So ist es wahrscheinlich, daß bei der Adsorption dieselben Einflüsse, welche auf Löslichkeitsgleichgewichte wirken, zum Vorschein kommen, nur daß eben noch kompliziertere Vorgänge hinzutreten können. Die Adsorptionserhöhung von HCl in Gegenwart von KCl wird als Aussalzung aufgefaßt. Angezogen werden noch Versuche und Darstellungen von Tanret, Hantzsch, Dawson und McCraw. Die gefundenen Reihenfolgen der Adsorbierbarkeit stimmen zwar nicht völlig mit den Hofmeisterschen überein, aber derartige Abweichungen kämen in der Kolloidchemie öfters vor, und es ist wahrscheinlich, daß die Adsorption durch Kolloide ebenfalls auf die Wirkung molekularer Kraftfelder zurückzuführen ist. Die Adsorptionserscheinungen haben Analogie mit bimolekularen Reaktionen; Andeutungen sind dafür vorhanden, daß jede komplizierte Reaktion auf das erste bimolekular verläuft und in einem Additionsvorgang besteht, dem dann eine intramolekulare Umlagerung folgt. Den Verff. erscheint es daher gegeben, die Adsorptionsfrage nicht nur als Capillarchemie, sondern auch als Molekularchemie aufzufassen. *Zisch* (Dahlem).

Guthmann, Heinrich: Schädigungen an Bestrahlten und Bestrahlern durch die im Röntgenzimmer entstehenden Gase. Sitz.-Ber. d. physikal.-med. Soz. in Erlangen, Jg. **50/51**, S. 147—244, 1920.

Die Möglichkeit einer Schädigung durch die Röntgenzimmerluft besteht in der Hauptsache allein bei den Bestrahlern, nur im Falle großer Überempfindlichkeit und bei sehr langer Bestrahlungsdauer auch bei den Bestrahlten. Die salpetrige Säure und auch die anderen nitrosen Gase sind in den nachgewiesenen Mengen von so geringer Giftigkeit, daß sie zur Erklärung der beim Röntgenbetrieb auftretenden Beschwerden nicht herangezogen werden können. Die klinischen Symptome der Erkrankung, die bei den Bestrahlern vorkommt, entsprechen nicht denen einer Vergiftung mit nitrosen Gasen. Die Mengen von salpetriger Säure und nitrosen Gasen, die in chemischen Laboratorien angetroffen werden, übertreffen die in der Röntgenzimmerluft vorkommenden Mengen um das 10—20fache, ohne daß hier die Erscheinungen der „Röntgengasvergiftung" beobachtet werden. Die Bestrahlerbeschwerden sind keine einheitliche Erkrankung. sondern entstehen durch die chronische Ozoneinatmung, durch die Einwirkung der vagabundierenden Röntgenstrahlen und durch die Aufladungen der im Zimmer sich aufhaltenden Personen und werden in ihrer Entstehung begünstigt durch die schlechten hygienischen Verhältnisse, unter denen die Bestrahler stehen. Der Röntgenzimmergeruch entsteht durch das Ozon, wobei der reine Ozongeruch etwas verunreinigt ist durch das Vorhandensein kleiner bis kleinster Mengen von salpetriger Säure und Salpetersäure und von Oxydationsprodukten sonstiger gasförmiger und auch korpuskulärer Luftverunreinigungen. Die im nichtventilierten Röntgenzimmer nachgewiesenen Ozonmengen erreichen fast die von anderer Seite festgestellte toxische Ozondosis. Die bei den Bestrahlern zu beobachtenden Symptome zeigen eine große Ähnlichkeit mit den Erscheinungen, die bei der chronischen Vergiftung mit reinem Ozon auftreten. Auch bei überempfindlichen Bestrahlten können ähnliche Symptome gelegentlich beobachtet werden. Bei ordnungsmäßigem Tiefentherapiebetrieb besteht die Gefahr einer akuten ernsten Ozonvergiftung nicht. Durch zweckentsprechende Wahl und Einrichtung des Zimmers, durch sorgsame Wartung der Apparatur usw.

läßt sich die Ozonbildung auf ein Mindestmaß herabdrücken. Die geringfügige Ozonmenge aber, deren Bildung auch bei bestgeleitetem Betrieb unter keinen Umständen zu vermeiden ist, läßt sich durch eine gute mechanische Ventilation beseitigen.

Matouschek (Wien).

Sonne, Carl: Sur le mode d'action du bain de lumière universel. (Über die Wirkungsweise des allgemeinen Lichtbades.) (*Laborat., inst. Finsen, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 705—707. 1920.

Die Temperatur der Hautoberfläche steigt während der Bestrahlung mit ultraroten Strahlen auf 45,5°, während der Belichtung mit leuchtenden Strahlen auf 43,8°. 15 Sekunden nach Aufhören der Bestrahlung beträgt die Temperatur der Hautoberfläche 39,7° nach Anwendung der ultraroten, und 40,8° nach Anwendung der leuchtenden Strahlen. Daraus wird der Schluß gezogen, daß die Wärme, welche nach Aufhören der Bestrahlung fortgeleitet aus den tieferen Regionen kommt, eine bedeutend intensivere ist nach Anwendung der leuchtenden Strahlen. Es wird ferner berechnet, daß durch die leuchtenden Strahlen die Temperatur, welche auf der Oberfläche 43,8° beträgt, in einer Tiefe von 0,5 cm bis auf 48° erhöht wird, während in derselben Tiefe nach Anwendung ultraroter Strahlen die Temperatur höchstens auf 42° steigt. Die Körpertemperatur des gesunden Menschen bleibt trotz energischer Bestrahlung normal infolge der Transpiration und der regulativen Ausstrahlung der Wärme in nicht bestrahlte Körperpartien.

Lüdin (Basel).

Deskriptive Biochemie.

Winkle, W. A. Van and G. Mc P. Smith: A simple, rapid method for the determination of halogen in organic substances. (Einfache schnelle Methode zur Bestimmung von Halogen in organischen Substanzen.) (*Chem. dep., univ., Illinois.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 3, S. 333—347. 1920.

Es wurde eine einfache, schnelle, leicht ausführbare und zuverlässige Verbrennungsmethode für die quantitative Bestimmung von Chlor, Brom oder Jod in flüchtigen, organischen Substanzen ausgearbeitet. Katalysatoren werden nicht verwendet. Die Substanz wird mit Luft verdampft und durch eine erhitzte Quarzröhre geleitet, die Verbrennungsprodukte in alkalischer Natriumsulfitlösung absorbiert. Der Überschuß an Sulfit wird oxydiert und das Halogen durch die Volhardsche volumetrische Methode bestimmt. Mit einigen Abänderungen des Apparates und teilweiser Verwendung von Bombensauerstoff ist die Methode in gleicher Weise anwendbar auf nichtflüchtige, organische Substanzen. Die Methode ist allgemein geeignet für die Bestimmung von Halogen in organischen Verbindungen und ist nach Meinung der Verff. in bezug auf Genauigkeit der Resultate und in der leichten und bequemen Durchführung von keiner anderen Methode erreicht. Die Ausarbeitung der Methode geht auf die Kriegszeit zurück und sollte zur Bestimmung von Gasen, wie z. B. Chlorpikrin, in der Luft dienen.

Die Absorptionslösung wird folgendermaßen bereitet. 25 ccm von einer etwa 5 n-Natriumhydroxydlösung werden mit 10 ccm einer 2 n-Natriumsulfitlösung gemischt; falls die Reagenzien nicht halogenfrei sind, müssen Korrekturen angebracht werden. Nach der Absorption wird die Lösung behandelt mit 25 ccm verdünnter Schwefelsäure, der Überschuß von Sulfit mit Permanganat bis zur Rosafärbung oxydiert. Hierauf wird n-Silberlösung zugegeben, etwa 5 ccm in Überschuß und darauf einige ccm verdünnte Salpetersäure. Hierauf wird geschüttelt, und, falls der Niederschlag sich nicht zusammenballt, auf dem Wasserbad erwärmt. Der Niederschlag wird kalt abgesaugt und mit 1 proz. Salpetersäure gewaschen. Das Filtrat wird mit Eisenalaun und etwas Salpetersäure zur Aufhellung der Farbe versetzt und mit Rhodanlösung titriert. Empfohlen werden 0,1 n- und 0,2 n-Silberlösung und 0,05 n- und 0,1 n-Rhodanlösung. Bezüglich des Apparates vgl. Abb. 1 Substanzgefäß *H*, ist ein Pyrex-Reagensrohr 200 × 16 mm mit 2 seitlichen Armen von 1 mm Lichtweite, S_4 für den Lufteintritt, S_3 für den Austritt der mit der verflüchtigten Substanz gemischten Luft. Die Mischung tritt in das Verbrennungsrohr *Q* weit unterhalb der Gummiverbindung zwischen dem Ansatz *K* aus Glas und der Quarzröhre ein. Der Glasstab *V* wird vorsichtig durch den Gummikork herabgeführt und zertrümmert ein kleines, mit der Substanz gefülltes Glaskölbchen am Boden des Gefäßes *H*.

In das Glasgefäß *H* wird ein dicker Pfropfen Glaswolle, etwas unterhalb des Zuleitungsarmes S_4 eingeführt. Die Luft wird durch Schwefelsäure *b* und einen Natronkalkturm *a* geleitet. *m* ist ein Wassermanometer. P_1 und P_2 sind Quetschhähne. *b*, *a*, S_4, m sind durch kurze Stücke Gummischlauch miteinander verbunden. Die Verbrennung findet statt in einem 60 cm langem Quarzrohr von 6 mm Weite, das in den Absorptionsapparat *A* führt und leicht abwärts geneigt ist, damit etwa kondensiertes Brom oder Jod später nach Entfernung des Gummistopfens bei *K* in das Absorptionsgefäß gespült werden kann. Das Absorptionsgefäß *A* besteht aus einem Glasrohr von 25 cm Länge und 25 mm äußeren Durchmesser, in welches dauernd Absorptionslösung durch S_1 fließt. Die Röhre ist oben verengt und an dieser Stelle mit Glaswolle gefüllt, sodaß die Absorptionslösung das Verbrennungsrohr berieselt. Bei *W* befindet sich eine dünne Schicht Glaswolle und darüber eine 15 bis 18 cm hohe Säule von mit Alkali und Säure behandeltem Seesand. Das verlängerte Rohr führt in einen Erlenmeyerkolben *E* von 500 ccm. Es hat eine kleine Öffnung *h* an seinem Ende für den Durchtritt von Gasresten, wodurch das Abtropfen gleichmäßiger erfolgt. An dem Seitenarm S_1 wird ein Tropftrichter *C* angebracht. Zwischen dem Erlenmeyerkolben und der Saugpumpe kann noch ein Tropfenzähler eingeschaltet werden. Zur Ausführung der Analyse werden etwa

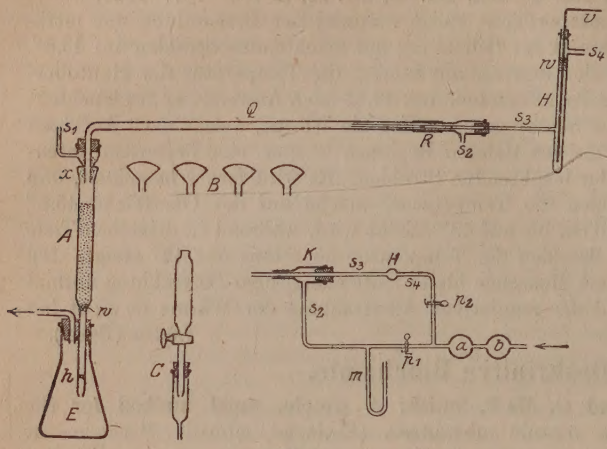

Abb. 1.

0,25 g Substanz in einem verschlossenen Glaskölbchen abgewogen und in das Glasrohr *H* eingeführt. Der Apparat wird dann zusammengestellt, die Absorptionsflüssigkeit in den Tropftrichter gegeben, das Absorptionsgefäß und der Gummistopfen durch Asbestpappe geschützt und ein V-förmiger Hitzereflektor aus Asbest aufgesetzt und die Bunsenbrenner angezündet, dann öffnet man die Quetschhähne P_1 und P_2, die Wasserstrahlpumpe

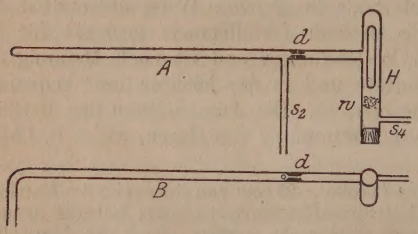

Abb. 2a.

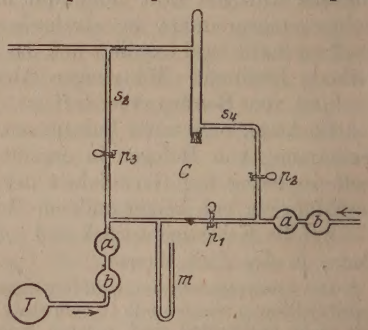

Abb. 2b.

und den Hahn bei *C*. Der Seesand in *A* soll vollkommen durchfeuchtet sein, bevor er von den Verbrennungsprodukten erreicht wird. Das Absaugen wird so geleitet, daß etwa 200 Tropfen in der Minute durch den Tropfenzähler treten. Von der Flüssigkeit sollen etwa 20—30 Tropfen in der Minute abtropfen. Hierauf wird der Quetschhahn P_2 fest geschlossen, P_1 weit geöffnet und das Glaskölbchen mit der Substanz zerbrochen. Das Manometer soll immer einen negativen Druck von 2—6 Zoll Wasser anzeigen. Die Verbrennung ist beendigt, wenn über der Sandschicht sich kein Nebel mehr bildet. Man erhitzt dann noch einmal das Gefäß *H* mit der freien Flamme bis über den Siedepunkt der Substanz. Dann werden die Brenner ausgelöscht, die Asbestplatte entfernt und der Apparat ohne Unterbrechung des Saugens abgekühlt. Nach etwa 10 Minuten wird das Verbrennungsrohr mit Wasser durchgespült, dann, nach Entfernung des Absorptionsgefäßes, auch das Ende des Verbrennungsrohres außen und innen abgewaschen. Das Volumen in der Flasche beträgt etwa 175 ccm. Bei sehr leichtflüch-

tigen Substanzen, z. B. Äthylbromid, ist ein Erhitzen des Gefäßes H nur am Schlusse der Verbrennung notwendig. Bei schwer flüchtigen Substanzen empfiehlt es sich, eine Modifikation des Apparates zu verwenden, vgl. Abb. 2a und 2b. Das Substanzgefäß H und die Verbrennungsröhre bestehen hier aus einem Stück von durchscheinendem Quarz, an welches 2 mm weite Seitenarme S_2 und S_4 ebenfalls aus durchscheinendem Quarz angeschmolzen sind. A ist die Ansicht von oben, B von der Seite und C zeigt die Verbindung der einzelnen Teile. T ist die Sauerstoffbombe. Bei Beginn der Verbrennung steht H nicht vertikal, sondern etwa 20° zur Horizontalen geneigt. Bei Verbrennung fester Körper wird ein Schiffchen aus Quarz verwendet. Die Verbrennung erfolgt unter Zufuhr von Sauerstoff und langsamem Absaugen. Der Quetschhahn P_1 bleibt geschlossen. Der Halter H muß direkt mit freier Flamme in geeigneter Weise erhitzt werden. *Flury* (Würzburg).

Fichter, Fr. und Eldor Uhl: Die elektrochemische Oxydation des Benzaldehyd und der Benzoesäure. (*Anorg. Abt. Chem. Anst., Basel.*) Helvet. Chimica Acta Bd. **3**, H. 1, S. 22/35. 1920.

Der Umstand, daß bei der elektrolytischen Oxydation der Benzolhomologen an Platinanoden die Seitenkette der aromatischen Kohlenwasserstoffe scheinbar weniger energisch oxydiert wird als durch $HMnO_4$ und CrO_3, ist nicht auf die Schwäche des anodischen O, sondern auf eine spezifische tiefgreifende, in unerwarteter Richtung verlaufende Wirkung zurückzuführen.

Um den Oxydationsprozeß durch Untersuchung aller Oxydationsprodukte aufzuklären, wurde Benzaldehyd der elektrochemischen Oxydation unterworfen. Die Anode bestand aus Pt. Zur Verhinderung der elektrochemischen Reduktion des Aldehyds zu Hydrobenzoin diente ein Tondiaphragma. Die Tonzelle wurde gegen Störung durch oxydierenden Luftsauerstoff luftdicht verschlossen, durch eine Stopfbüchse ein Rührer eingeführt und der Anodenraum mit CO_2 gefüllt. Als Katholyt und Anolyt diente 2 n-H_2SO_4. Bei den Versuchen wurden 10,6 g = 1 Mol. Benzaldehyd in 50 ccm 2 n-Schwefelsäure angesetzt bei einer anodischen Stromdichte von 0,1 Amp./ccm. Als Kathode diente ein Bleiblechzylinder in äußerem Zylinder. Nach längerem Durchsenden des elektrischen Stromes war ein Teil zu Benzoesäure oxydiert, etwa $^3/_5$ wurde als Benzaldehyd wiedergewonnen, während der Rest zunächst nicht als krystallisierender Stoff isoliert werden konnte. Die Lösungen gaben eine intensive Blaufärbung, was auf einen Phenolabkömmling schließen ließ. Da für die Bildung von Oxyaldehyden kein Anhaltspunkt gefunden wurde, so wird angenommen, daß die Benzoesäure selbst weiter angegriffen worden ist.

Durch elektrochemische Oxydation wird Benzoesäure auch in schwefelsaurer Lösung stark angegriffen (CO_2-Entwicklung). Die Ausbeute an CO_2 beträgt höchstens $^1/_{12}$ der berechneten Menge für vollständige Oxydation. Nebenher waren bei der Oxydation Brenzcatechin und Hydrochinon als in Benzol lösliche Teile entstanden.

Im benzolunlöslichem Rückstand wird Oxyhydrochinoncarbonsäure vermutet. Basisches Bleiacetat fällt eine Dioxybenzolcarbonsäure, die Hydrochinoncarbonsäure. Sie ist in H_2O ll., bildet Nadeln vom Schmelzp. 199° und wird durch einen Überschuß von Ferrichlorid in der Hitze zu Chinon oxydiert. Sie bildet mit Methyljodid in alkalischer Lösung die 5-Methyläther-hydrochinoncarbonsäure. Bei diesen Versuchen ist eine hohe Stromdichte an der Anode notwendig. Da die Hydroxylierung der Benzoesäure stufenweise erfolgt, fehlen noch die Zwischenglieder Salicylsäure und p-Oxybenzoesäure. (Die Möglichkeit, daß auch m-Oxybenzoesäure entsteht, ist noch nicht geprüft.) Bei der Oxydation von Salicylsäure wurde ein farbloses Gemisch von Salicylsäure und Hydrochinoncarbonsäuren erhalten. Die Säuren wurden durch Umwandlung in die Äthylester und Verseifung getrennt. Die 5-Methyläthersäure schmolz bei 143°. Nebenher entstand noch Oxyhydrochinoncarbonsäure, dagegen nicht Brenzactechin und Hydrochinon.

Oxydation von p-Oxybenzoesäure ergibt Protocatechusäure, die beim Methylieren Veratrumsäure lieferte. Neben unangegriffener p-Oxybenzoesäure wurde noch Hydrochinon gefunden. Vom Benzaldehyd ausgehend erhält man nicht die volle Ausbeute an Benzoesäure, vom Toluol ausgehend überhaupt keine Benzoesäure. Nach Potentialmessungen, deren Resultate in einer Tabelle wiedergegeben sind, muß man annehmen, daß der Benzaldehyd an der Anode in ein Peroxyd übergeht. Die gesamte Oxydationsreihe vom Toluol an wird in einem Schema dargestellt, wobei die Annahme, daß das entstehende Peroxyd das Dibenzalperoxydhydrat sei, allerdings nicht bewiesen ist. *Gartenschläger.*

Murschhauser, Hans: Das optische Drehungsvermögen der Dextrose unter dem Einfluß von Salz- und Schwefelsäure. I. Mitt. (*Akad. Klin. f. Kinderheilk., Düsseldorf.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **104**, H. 4/6, S. 214—236. 1920.

Um Glucose und Fructose quantitativ nebeneinander zu bestimmen, soll versucht

werden, die Fructose auf Grund ihrer leichten Zerstörbarkeit durch Säuren zu entfernen. Der Wert für Glucose könnte dann evtl. polarimetrisch gefunden werden. Es wird vorerst das optische Verhalten von Glucose in Säurelösungen systematisch untersucht. Halbschattenapparat von Schmidt und Haensch. Länge des Polarisationsrohres 189,4 mm. NaCl-Flamme als Lichtquelle. Untersuchungstemperatur 20,4° ± 0,2°. Wasserkühlung des Polarisationsrohres.) Die Geschwindigkeitskonstante c wird nach der Wilhelmyschen Formel berechnet (s. Poggend. Ann. Bd. **81**, S. 413 u. 499. 1850; Urech B. B. Bd. **13**, S. 1696. 1880). Danach ist: $c = \frac{\log b - \log (b - x)}{t}$

(c = Geschwindigkeitskonstante; b = gesamter durchlaufender Drehwinkel; x = Drehwinkel nach der Zeit t vom Beginn der Lösung an gerechnet. Um Brüche zu vermeiden, sind die Werte für $\log b - \log (b - x)$ mit 1000 multipliziert). Die Untersuchung zeigt, daß die Mutarotation der Dextrose sich auch in sauren Lösungen findet, und zwar vergrößert sich die Beschleunigung der Reaktion mit der Konzentrationszunahme der Säure also vermutlich der Wasserstoffionen (s. Levy, Zeitschr. f. physikal. Chemie Bd. **17**, S. 301, 1895; Frey ebd. Bd. **18**, S. 193, 1895; Bd. **22**, S. 424. 1897).

		α_D-Werte für Traubenzucker in Salzsäure (g HCl in 100 ccm)								
t	Wasser	0,0051	0,025	0,05	0,102	0,25	0,53	1,03	2,1	3,1% HCl
5 Min.	108,9	108,4	107,8	106,7	105,6	102,8	95,60	87,81	71,10	63,4
15 Min.	101,0	99,49	98,93	96,71	93,9	85,57	73,30	62,75	54,50	53,3
30 Min.	90,04	91,17	87,82	85,57	80,49	70,58	59,50	53,30	—	—
60 Min.	76,14	75,03	72,87	70,58	65,50	57,80	53,90	—	—	—
1 Tag	52,8	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	53,3	53,3
	3,62	4,18	5,10	5,93	7,04	8,00	10,0	20,17	29,8	46% HCl
5 Min.	61,7	58,40	55,6	55,6	53,9	53,9	55,0	56,7	60,02	74,5
15 Min.	53,3	53,3	53,3	—	—	—	56,7	56,7	60,02	75,6
1 Tag	—	53,3	53,3	53,3	53,9	53,9	54,50	57,8	61,1	77,8
3 Tage	—	—	—	—	—	—	54,5	57,8	61,1	77,8
6 Tage	—	—	53,3	—	—	—	54,5	57,8	62,2	76,7
11 Tage	—	—	53,3	—	—	—	54,5	—	62,2	73,4
21 Tage	—	—	—	—	—	—	54,5	57,8	63,4	64,5
37 Tage	—	—	—	—	—	—	54,5	58,9	—	62,2

Bei einer 7 proz. HCl ist schon 5 Minuten nach der Lösung der Endwert der Drehung erreicht, der übrigens in der Säurelösung von 2% Säuregehalt an etwas höher liegt als derjenige für Glucose in Wasser. Bei 20 proz. HCl zeigt sich im Verlaufe eines Tages schwache Gelbfärbung. 46 proz. HCl bewirkt fast momentan Gelbfärbung und baldige Zersetzung unter Huminstoffbildung. Bei H_2SO_4 selbst in 41 proz. Lösung färbt sich die Glucose nicht. Die Erscheinung der Mutarotation wird in H_2SO_4-Lösungen ähnlich gefunden wie bei denen in Salzsäure. Nur ist der Rotationsrückgang entsprechend der geringeren Dissoziation der H_2SO_4 langsamer.

		α_D-Werte für Traubenzucker in Schwefelsäure wechselnder Konzentration (g H_2SO_4 in 100 ccm).								
t	Wasser	0,105	0,247	0,53	1,05	3,06	5,14	10,17	20,39	30,38	41,19%
5 Min.	108,9	106,2	103,4	97,8	88,4	71,7	61,1	56,7	55,6	54,5	56,1
15 „	101,0	94,5	87,6	80,3	67,8	55,0	53,9	54,1	—	—	—
30 „	90,04	80,3	71,8	63,9	55,8	53,3	—	—	—	—	—
60 „	76,14	64,6	59,2	55,1	—	—	—	—	—	—	—
24 Std.	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	53,3	53,3	53,3	55,0	55,0
2 Tage						52,8	53,9	53,3	53,3	55,0	55,0
12 „						52,8	53,9	53,3	—	55,0	55,6
29 „						52,8	53,3	54,5	54,5	55,6	56,7

Folgende Tabelle soll den Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeitskonstante und der Zeitdauer, innerhalb der der Mutarotationsrückgang seinen Abschluß gefunden hat, zeigen.

Geschwindigkeitskonstante C des Mutarotationsverlaufes einer 4,75 proz. Dextroselösung in Wasser und Salzsäure wechselnder Konzentration; Dauer des Rotationsrückganges in Minuten vom Beginn des Lösens bis zur Erreichung des Kreisgrades 5,0.

Wasser	Salzsäure						
	0,0051	0,012	0,025	0,05	0,102	0,25	0,53%
C = 6,72	7,00	7,42	8,02	8,91	11,38	18,12	31,48
Minuten 210	190	187	173	150	115	75	43
1,03	2,1	3,1	3,62	4,18	5,10	5,93	7,04	8,00%
C = 54,45	101,8	166,0	—	—	—	—	—	—
Minuten 25	14	10	7	6	5	5	4	unter 4.

Es folgt eine große Anzahl Tabellen, die das optische Verhalten von verschieden konzentrierten Dextroselösungen in verschieden starken Lösungen von HCl und H_2SO_4 zeigen. *Fritz Wrede* (Tübingen).

Bougault, J. et J. Perrier: Action de l'acide cyanhydrique sur le glucose; réaction de Kiliani. (Über die Einwirkung der Blausäure auf Glucose; Kiliani sche Reaktion.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 20, S. 1186—1189. 1920.

Die Umwandlung der Glucose in das glucoheptonsaure Ammonium durch Blausäure gelingt nach den Beobachtungen der Verff. nur in alkalischen Lösungen, während in selbst schwach saurer und sogar in neutraler Lösung die Vereinigung der Glucose mit Blausäure ausbleibt. Zur Auslösung der Reaktion genügen Spuren von Alkali, wie sie z. B. vom Glas abgegeben werden. Verff. nehmen daher an, daß es das Cyanalkali ist, welches die Reaktion mit der Glucose vollzieht: $C_6H_{12}O_6 + KCN + 2H_2O$ $C_6H_{13}O_6 \cdot COOK + NH_3$. Das nach dieser Gleichung freiwerdende Ammoniak bildet mit Blausäure das Cyanid, welches nun zur Umsetzung mit Glucose befähigt ist. Diese Auffassung erklärt die von vielen Autoren bei der Kilianischen Reaktion beobachtete günstige Einwirkung einiger Tropfen Ammoniak auf das Reaktionsgemisch. Weitere Versuche der Verff. ergaben, daß Glucose mit Cyankalium im Sinne der obigen Gleichung recht glatt reagiert. Die experimentelle Untersuchung der Reaktion vom Standpunkte der Kinetik lieferte für ein äquimolekulares Gemisch von Glucose und Cyankalium den Faktor $K = 412$, der einer bimolekularen Umsetzung zukommt. Dieser Faktor blieb 10 Tage hindurch nahezu konstant. Nach dieser Zeit waren von ursprünglich 2,455 g Glucose noch 0,1566 g unverändert vorhanden; zur völligen Umsetzung müßte daher eine angemessene Vergrößerung der Menge einer der Komponenten vorgenommen werden. *Erich Freund* (Berlin-Charlottenburg).

Strauss, Eduard: Die Chemie der Hornsubstanzen. (*Biol. Inst., Frankfurt a. M.*) Dermatol. Wochenschr. Bd. **70**, Nr. 22, S. 337—348. 1920.

Der Begriff „Keratine" umfaßt weder chemisch noch histologisch einheitliche Körper, sondern ist ein Sammelname für die Grundsubstanzen der verhornten epithelialen Gewebe, denen als gemeinsame Eigenschaften nur schwere Angreifbarkeit durch Fermente, Alkalien und Säuren, sowie ein hoher Cystin- und Tyrosingehalt zukommt. S im Durchschnitt 2,9% (1,32%der Elefantenepidermis — 5,70% der Menschenhaare, einem Cystingehalt von ca. 14% entsprechend). Trotz der nahe übereinstimmenden Elementaranalysen ergibt die Totalhydrolyse mit Estermethode die verschiedensten Werte für Aminosäuren; am meisten weicht Schildpatt vom Durchschnitt ab mit 19,36% Glykokoll und 13,59 %Tyrosin; Rinderhorn 0,34 und 4,6%; Menschenhaare 9,12 und 3,3%. Versuche, durch partielle Hydrolyse (schwaches 6stündiges Sieden mit 1—2% Schwefelsäure) und folgender fraktionierter Fällung mit Ammonsulfat Albumosen zu gewinnen, lieferten ebenfalls keine einheitlichen Verbindungen. Unna und Golodetz (Monatsh. f. pr. Dermat. **44**, 1. 1907 und **45**, 62. 1908) trennten das eigentliche Keratin von den nicht verhornten Zellbestandteilen durch eintägige Behandlung mit 40% Schwefelsäure unter Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd (10% des Gesamtvolumens), Verdünnen mit vielem Wasser, Eintropfen in 1% Ammoniak, wobei das Keratin „A" ungelöst zurückbleibt. Beim Ansäuern fällt aus dem Filtrat

ein nicht einheitliches Keratin „B", das dem Inhalte der Hornzellen entspricht. Haare lieferten ein Keratin „C", das in Pepsinsalzsäure und kalter Salpetersäure unlöslich war. Versuch einer Einteilung nach dem verschiedenen Keratingehalt: A und B sind enthalten in Nägeln, Klauen, Hufen und Hörnern; A und C in Haaren; A oder A und C in Federn; A und B zum Teil mit C in Fischbein und Schildpatt. Menschliche Oberhaut: 13% A, 10% B und 77% lösliche Eiweißstoffe; Ochsenhorn entsprechend: 6,36 und 58%. Die isolierten Keratine enthalten nur bis etwa 2% S (entgegen der bisherigen Anschauung), dagegen viel Tyrosin. - *A. Weil* (Halle).

André, G.: Sur l'exosmose des principes acides et sucrés de l'orange. (Die Exosmose der Säuren und Zucker der Apfelsine.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 20, S. 1199—1201. 1920.

Zur Bestimmung der Geschwindigkeit, mit welcher die Säuren und Zucker der Apfelsine aus den Fruchtzellen zu diffundieren vermögen, werden die geschälten Apfelsinen in je zwei Hälften geteilt. Die eine Hälfte wird sofort auf ihren Säure- und Zuckergehalt untersucht, die andere wird in einem mit destilliertem Wasser gefüllten Gefäß der Diffusion überlassen. Zweckmäßig setzt man einige Tropfen Toluol als Antisepticum zu. In Abständen von 7 Tagen wurden Proben entnommen; ihre Prüfung auf Säure- und Zuckergehalt ergab, daß Citronensäure und die Zucker mit der gleichen Geschwindigkeit die Zelle verlassen. Hinsichtlich der Zusammensetzung dieser Zuckerarten zeigt sich, daß während der Exosmose zunächst das Verhältnis $\frac{\text{Saccharose}}{\text{reduzierende Zucker}}$ ziemlich konstant bleibt. Im weiteren Verlauf tritt die Inversion des Rohrzuckers deutlich in Erscheinung. Die Reproduktion der Versuche in vitro unter Verwendung von Citronensäure und Saccharose in entsprechenden Konzentrationen ergab eine weitgehende Übereinstimmung mit den bei der Exosmose an Apfelsinen beobachteten Daten. *Erich Freund* (Berlin-Charlottenburg).

Haehn, H. Willy Clauß und Marie Harder: Die Melaninzahl der Kartoffel. (*Rohstoffabt., Inst. f. Gärungsgewerbe, Berlin.*) Zeitschr. f. Spiritusindustr. Bd. **43**, S. 90—91, 104, 111—112. 1920.

Verschiedene Kartoffelsorten haben charakteristische autolytische Werte; sie verändern sich bei einer halbjährigen Lagerung der Knolle durch Zunahme von Aminosäuren und Abnahme der Tyrosinase. Die Bestimmung des Melanins wird in schwach alkalischen Preßsäften bei der Warmlagerung deutlich größer. *Rammstedt.*

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Vererbung. Entwicklung. Zoologisches.

Szymanski, J. S.: Bericht über die Untersuchungen der Aktivität und Ruhe bei Tieren und Menschen. Riv. di biol. Bd. **2**, H. 1, S. 60—69. 1920.

Bei allen Organismen wechseln Perioden der Tätigkeit und der Ruhe. Beim Menschen erfolgt ein Wechsel in 24 Stunden. Weisen alle Tiere diesen 24stündigen Zyklus auf? Zur Untersuchung dieser Frage wurden die Versuchstiere unter möglichst natürlichen Lebensbedingungen in einen Apparat (Aktographen) gebracht, welcher alle ihre Bewegungen graphisch wiedergab. Es gibt in bezug auf den Periodenwechsel zwei Tiertypen: Der erste Typ zeigt in einem 24stündigen Zyklus nur eine große Aktivitäts- und eine Ruheperiode (Mensch, Vogel, Goldfisch, Fliegen u. a. m.). Diese „monophasischen" Tiere wachen am Tage und schlafen bei Nacht. Die den zweiten Typ darstellenden Tiere wiesen innerhalb 24 Stunden mehr als eine Ruhe- und Aktivitätsperiode auf (Mäuse, Hunde, Kaninchen, Schnecken, Regenwurm u. a. m. und auch der menschliche Säugling). Auf diese „polyphasischen" Tiere zeigt der Tag und Nachtwechsel keinen oder unbedeutenden Einfluß. Sie orientieren sich vorwiegend durch Geruch- und Tastsinn. Demgegenüber finden wir Monophasie gerade bei den „optischen" Tieren, bei denen der Gesichtssinn hoch entwickelt ist. Interessant ist in dieser Beziehung der Übergang des polyphasischen Säuglings, dessen Hauptsinne zunächst

Gefühl und Geschmack sind, zum „optischen" monophasischen Kinde. Die Gesamtmenge der in 24 Stunden gelieferten Aktivität ist konstant, besonders bei entwicklungsgeschichtlich hochstehenden Tieren, und muß zwangsmäßig absolviert werden. Je öfter der Periodenwechsel, um so oberflächlicher ist der Schlaf. Monophasische Tiere haben eine größere Schlafintensität. Alle Tiere zeigen innerhalb der Gesamttätigkeit in 24 Stunden eine oder zwei Hauptperioden der Aktivität, die vom Hungerzustand und sonstigen Reizen unabhängig bleiben. Durch Reizversuche wurde festgestellt, daß sonst gut wirksame bewegungsrichtende Reize (wie geo-, photo- und thermotaktische) während der Hauptperiode der Aktivität wirkungslos sind. Der innere Antrieb zur Tätigkeit erweist sich somit in der Hauptperiode stärker als die äußeren Reize. Alle diese Erscheinungen weisen darauf hin, daß im tierischen Organismus ein Prinzip der Aktivität aus innerer Notwendigkeit besteht, dargestellt durch innere Aktivitätsreize, deren Quelle vielleicht in den rhythmisch ablaufenden Stoffwechselvorgängen zu suchen, aber vorläufig unbekannt ist. *Thörner* (Bonn).

Hermann, Friedrich: Die Theorie des Alterns. Sitzungsber. d. physik.-med. Soz. in Erlangen, 1918/1919, Bd. **50/51**, S. 72—96. 1920.

Verf. lehnt sich in seinen Ausführungen an Minot an und kommt zu folgender Ansicht: Ein Tier ist dann als alternd oder bereits als gealtert zu bezeichnen, wenn die Menge des undifferenzierten Protoplasmas durch den Prozeß der Cytomorphose erheblich gemindert oder nahezu aufgebraucht ist, oder anders ausgedrückt, das Altern ist abhängig von dem jeweiligen Verlust an Fortpflanzungsfähigkeit jener Lebenseinheiten, die man Plasmosomen oder Mitochondrien nennt. Dieser Verlust spricht sich aber in einem leicht kontrollierbaren Effekt allgemein aus: Jegliches cytomorphotisch völlig differenziertes Gewebe läßt regenerative Kern- und Zellteilungsprozesse als Zeichen vorhandener Entwicklungstendenz vermissen. Die Larve des Insekts ist die eigentliche Lebensform dieses, nicht die Imago („Artbild"), obgleich wir an letzterer so lebhafte Äußerungen des Lebens beobachten. In der Imago ist das ursprünglich undifferenzierte Plasma bis zum letzten Reste cytomorphotisch differenziert worden, also wächst die Imago auch nicht weiter und läßt alle Kern- und Zellteilungsvorgänge als Zeichen von Entwicklungsenergie vollständig vermissen. Dies gilt natürlich nicht für die Keimzellen. Offen bleibt noch immer die Frage: Warum greift gerade zu einer bestimmten, für die einzelnen Organsysteme verschiedenen Epoche die Cytomorphose alternbefördernd ein? Eins steht sicher: Entwicklung ist Altern. *Matouschek* (Wien).

Sumner, Francis B.: Geographic variation and mendelian inheritance. (Geographische Variation und Mendelsche Vererbung.) Journ. of exp. zool. Bd. **30**, Nr. 3, S. 369—402. 1920.

Die vorliegende Veröffentlichung bildet eine Fortsetzung früherer Mitteilungen über biometrische und genetische Untersuchungen an Peromyscus maniculatus, und zwar handelt es sich um Untersuchungen an Material, das vorwiegend von 8 verschiedenen Gegenden Kaliforniens stammt. Mehr als 3000 Individuen wurden zu den Messungen benutzt. Nach Möglichkeit wurden nur solche Merkmale gebraucht, die sich quantitativ festlegen lassen; von den meisten war früher schon die Rede. Die Rassenunterschiede beziehen sich auf die mittlere Länge des Schwanzes, des Fußes, Ohres, Beckens, Femurs und Schädels, die Breite des dorsalen Schwanzstreifens, die Färbung des Felles, die Stärke der Pigmentierung des Fußes und Zahl der Schwanzwirbel. Allerdings ist nicht in jeder Lokalität jedes dieser Merkmale verschieden. Innerhalb der in der Systematik unterschiedenen Subspecies gibt es hinsichtlich jener Merkmale, z. B. der Ohrlänge, bedeutende Unterschiede, so daß man die Subspecies in mehrere Unterabteilungen, je nach ihrer Herkunft, zerlegen kann. Bis zu einem gewissen Grade folgen diese Abstufungen einer geographischen, also klimatischen Reihe, doch stehen die Unterschiede nicht in Proportion zu dem geographischen Abstand der Rassen, so daß nicht entschieden werden kann, welche Umstände für die Abänderung verantwortlich zu machen sind. Die Stufenordnung gewisser Merkmale steht im

Einklang mit der anderer, so die Abstufung der Schwanzlänge, der Fußlänge und des Schwanzstreifens, während für andere diese Zuordnung nicht besteht, so für die Ohrlänge und Beckenlänge. So stimmt die Berkeley- und Victorville-Rasse z. B. sehr in der Schwanzlänge überein, während sie sich in der Breite des Schwanzstreifens sehr unterscheiden. Für den Grad gemeinsamer Variation von Merkmalen wurden auch Koeffizienten berechnet. Die allgemeine Körpergröße steht in Korrelation zu der Größe seiner Teile; so haben größere Tiere längere Schwänze usw. Wichtiger sind die Beziehungen zweier Merkmale zueinander nach Elimination ihrer Korrelation zur Körpergröße. Dabei ergab sich eine wahrscheinliche deutliche Korrelation zwischen der Länge des Schwanzes, des Fußes und des Schädels, weniger deutlich zwischen Schwanz und Ohr. Das Verhältnis Schwanz zu Rumpf ist umgekehrt proportional zur Körperlänge, d. h. längere Tiere haben relativ kürzere Schwänze. Die Zahl der Schwanzwirbel ist proportional der relativen Schwanzlänge. Die relative Breite des Schwanzstreifens ist nicht proportional der relativen Schwanzlänge. Das ist insoweit überraschend, als beide Merkmale der gleichen geographischen Stufenreihe folgen. Zwei nach der geographischen Reihe gemeinsam variierende Merkmale variieren also nicht zusammen innerhalb derselben Lokalität. Nur weit voneinander entfernt gesammelte Gruppen unterscheiden sich so sehr in gewissen Merkmalen, daß deren Variationskurven sich nicht allzusehr überdecken. Es ist übrigens hervorzuheben, daß die Lokal„rassen" künstliche Gruppen darstellen, so daß vielleicht alle Übergänge existieren. Die Eigentümlichkeiten der Lokalrassen erscheinen erblich, doch nur zum Teil; ein Teil scheint rein somatisch bedingt zu sein. In Übereinstimmung mit anderen Autoren hat der Verf. festgestellt, daß ein Zusammenhang besteht zwischen Haarfarbe und Breite des Schwanzstreifens einerseits und der geographischen Verteilung andererseits, so daß sich dabei die Wirkung der Umgebung, insbesondere der atmosphärischen Feuchtigkeit, geltend zu machen scheint. Die ganze Frage der Ursache der geographischen Variation wäre vereinfacht, wenn man annehmen könnte, daß andere Merkmale zusammen mit diesen beeinflußten variiert hätten; aber dagegen spricht, daß jene Merkmale nicht immer in der Richtung dieser variieren. So bleiben die Beziehungen immerhin noch ziemlich ungeklärt, wenn man ohne die Umgebungsfaktoren auch wohl nicht auskommt. Wie Bastardierungen zeigen, werden die einzelnen Merkmale unabhängig voneinander übertragen; es besteht also keine Bindung im Erbgange, sondern diese Bindung scheint nur so lange zu bestehen, als die einzelnen Rassen sich nur unter sich fortpflanzen. Aber, wie gezeigt werden wird, hängen die Rassendifferenzen nicht von einzelnen Mendelfaktoren ab. Bei Peromyscus zeigen in der Gefangenschaft geborene Tiere, z. B. eine Verkürzung von Schwanz und Fuß. Solche scheinbar in den Erbfaktoren aneinander gebundene Merkmale gehen also wohl auf Wirkung äußerer Faktoren zurück. Die weiteren Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf Kreuzungsergebnisse. Im Gegensatz zu vielen Autoren neigt er zu der Ansicht, daß sowohl durch Gene als somatisch bedingte Merkmale sich dauernd miteinander mischen können. Betrachtet man Fälle, in denen die elterlichen Rassen sich unverkennbar bez. bestimmter Merkmale unterscheiden, so ergeben sich — nach Ausscheidung aller nicht ganz klaren Fälle — 8 Fälle, bei denen die Differenzen in F_2 größer sind als in F_1; 2, in denen das Umgekehrte zutrifft und 4, in denen die Differenzen in F_2 und F_1 gleich sind. Dabei ist die größere Variabilität von F_2 in den ersten Fällen nur zuweilen sicher, meist sind die festgestellten Verschiedenheiten kaum größer als die mögliche Fehlergrenze. Auf Grund dieser Beobachtungen wendet Verf. sich gegen die Erklärung der intermediären Vererbung durch Annahme multipler Faktoren für die betreffende Eigenschaft. Denn dann mußte durch Abspaltung der Einzelfaktoren in F_2 eine viel größere Variabilität auftreten als in F_1; solche Fälle gibt es, aber der hier behandelte spricht dagegen. Die beiden Geschlechter zeigen mannigfache Unterschiede; einer der deutlichsten besteht darin, daß die mittlere Fußlänge bei den ♂ größer ist als bei den ♀, während umgekehrt die mittlere

Länge der Beckenknochen bei den ♀ größer ist als bei den ♂. Würde man diese sekundären Sexualdifferenzen auf die Wirkung eines Hormones zurückführen, so müßte die Folge sein, da sicherlich große individuelle Unterschiede in der Zahl der produzierten Hormone bestehen, daß keine Korrelation (im Sinne der Variationsstatistik Ref.) zwischen Fuß- und Beckenlänge vorhanden wäre, da mit der Zahl der Hormone auch ihre Wirkung regellos variieren müßte. Nun ist aber sicher hier eine solche positive Korrelation zwischen Fuß und Becken vorhanden. Also muß man mindestens 2 Hormone annehmen, welche unabhängig voneinander variieren. Der Verf. läßt dann die einzelnen statistischen Daten folgen, auf denen seine vorhergehenden Ausführungen fußen. *B. Dürken* (Göttingen).

Spek, Josef: Essay. Über physikalisch-chemische Erklärungen der Veränderungen der Kernsubstanz (mit besonderer Berücksichtigung der Arbeit von Paolo Della Valle: La morfologia della cromatina dal punto di vista fisico). Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. **46**, H. 2 u. 3, S. 537—546. 1920.

Verf. referiert eine Arbeit von Della Valle: La morfologia della cromatina dal punto di vista fisico (Die Morphologie des Chromatins vom physikalischen Gesichtspunkt betrachtet) unter Zusatz seiner abweichenden Ansichten. In toto besitzt der Kern eine fest-flüssige Konsistenz. Er ist bald leichter, bald schwerer als das Cytoplasma. Im Leben erscheinen ruhende Kerne gewöhnlich als klare homogene Bläschen. Die Prophase der Teilung wird meist durch eine Volumvermehrung des Kerns eingeleitet. Della Valle bestreitet die Existenz einer Kernmembran. Spek nimmt eine bald flüssige, bald mehr gallertige Trennungsschicht zwischen Kern und Plasma an. Die Unsichtbarkeit der Chromosomen im interkinetischen Stadium kann auf zu geringer Differenz der Lichtbrechung beruhen; Brechungsdifferenzen treten beim Fixieren hervor dadurch, daß dichtere Kolloide (Chromosomen) und wässerige (Kernsaft) bei der Gerinnung graduell verschiedene Zustandsänderungen erfahren. Della Valle vergleicht die Chromosomenbildung mit Krystallisationsvorgängen. Spek sucht eine Vereinigung mit den Hypothesen über die Chromosomenindividualität und -kontinuität, die er als mehrfach gesichert bezeichnet, in folgender Annahme: „Sind wirklich keine störenden fremden Einflüsse vorhanden, so bewirken Oberflächenspannungskräfte und eventuell noch elektrische Vorgänge, daß die sich ausscheidenden Tröpfchen eine bestimmte Oberfläche (und damit auch eine bestimmte Größe) haben. Muß weiterhin ein Dispersoid unter bestimmten Bedingungen eine bestimmte Oberflächenentfaltung zwischen Dispersionsmittel und der dispersen Phase haben, so wird die absolute Zahl seiner Partikel dem Volum des Systems proportional, oder mit anderen Worten, wenn auch das Volum ein bestimmtes ist, ebenfalls eine ganz bestimmte sein." Della Valle ist ein Gegner der Boverischen Individualitätshypothese. Die Chromosomen haben im Leben eine Viscosität wie etwa eine Gelatinelösung, die eben noch nicht ganz fest ist. Die Chromosomen sollen in zwei Haupttypen vorkommen, kurze Ellipsoide und band- oder stabförmige Körper. Ihre Gestalt führt Della Valle zur Theorie, daß die Chromosomen krystalloide Natur haben, wie Lehmanns flüssige Krystalle. Spek meint, die Chromosomen könnten ihre typische Gestalt einer Anisotropie ihrer Viscosität verdanken. Die Färbbarkeit der Chromosomen erklärt sich aus ihrer Gelnatur. Eine optische Anisotropie ist noch nicht nachgewiesen. Die Möglichkeit einer elektrischen Ladung und Kataphorese kann noch nicht ausgeschlossen werden. In der Metaphase findet eine Verkürzung der Chromosome statt. Die Spaltung der Chromosome vergleicht Della Valle mit der Spaltung von Krystalloiden. In der Telophase nimmt die Färbbarkeit der Chromosome ab. Sie werden aufgelöst, gleichzeitig tritt Kernsaft auf. *Fritz Levy* (Berlin-Dahlem).

Kühn, Alfred: Untersuchungen zur kausalen Analyse der Zellteilung. I. Teil: Zur Morphologie und Physiologie der Kernteilung von Vahlkampfia bistadialis. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. **46**, H. 2 u. 3, S. 259—327. 1920.

An der Hand zahlreicher klarer und sehr instruktiver Abbildungen weist der

Verf. nach, daß im Kern von Vahlkampfia regelmäßig 16—18 Chromatinsegmente entstehen, daß der Kern dem Gesetz der Zahlenkonstanz der Chromosome folgt. Er stützt diese Behauptung durch den Nachweis, daß bei mehrpoliger Teilung die Gesamtzahl der Chromatinsegmente der Normalzahl entspricht. Er beobachtete, wie Ref. bei Metazoenkernen mehrfach beschrieben hat, bei Limaxamöben Unterbleiben der Plasmateilung im Anschluß an die Kernteilung, Mehrpoligkeit der Kernteilungen (drei- und vierpolige Teilungen), sowie Verschmelzungen der Tochterkerne während der Telophase. Der Teilungsapparat ist ein Binnenkörper, der aus zwei Polkappen und dazwischen ausgespannter parallelfasriger Spindel besteht, die wahrscheinlich durch ihr Längenwachstum die Polkörper auseinander schiebt. Verf. läßt die Frage offen, ob regelmäßig in den Polkappen Centriole vorkommen und welche Bedeutung ihnen beizulegen wäre. Die Polkörper nehmen während der Anaphase und Telophase recht erheblich an Volumen ab und wachsen dann wieder nach. Die Spindelstreckung beruht auf Längenwachstum der Spindelfasern. Die Polkörper werden durch die wachsende Spindel auseinandergestemmt. Bei den dreipoligen Teilungen unterscheidet Verf. Dreistrahler ⅄, Dreiecke △ und Zweistrahler ∧, bei den vierpoligen Vierstrahler, rhombenförmige Figuren mit und ohne Diagonalspindel und Rechtecke. Die Vierstrahler sind die häufigsten. Die Gesamtheit der nach mehrpoliger Mitose simultan entstandenen Schwesterkerne bringt höchstwahrscheinlich dieselbe Zahl von Segmenten zur Entfaltung, die bei der Entstehung der Schwesterkerne auf sie verteilt wurde. Verf. zieht daraus den Schluß, daß in jedem Kern die Zahl der Segmente, die er in der Prophase hervorbringt, abhängt von der Segmentzahl, die in ihn eingegangen ist. Wenn zwei Tochterkerne nach unterdrückter Plasmateilung zu einem bivalenten Kern verschmolzen sind, gehen aus diesem bei der nächsten Teilung doppelt soviel Chromatinsegmente als bei der normalen Kernteilung hervor. Die Faktoren, welche die Ausbildung der Polarität der Teilungsfigur bestimmen, sitzen im Binnenkörper. Die Differenzierung der Polkörper aus der Binnenkörpermasse und ihre räumliche Trennung voneinander ist von der Verteilung des Chromatins unabhängig, sie ist es auch davon, ob sich zwischen den Polen eine Spindel entfaltet oder nicht (Zweistrahler). Die Vorgänge, die in mehrpoligen Figuren zur Ausbildung der Pole führen, treten von vornherein an mehr als zwei Stellen auf. Die drei- und vierpoligen Spindeln in Metazoenzellen sind stets Dreiecke, Vierecke oder Tetraeder (Ref.), die Spindeln ziehen von Pol zu Pol. Bei den Amöben aber haben sie meist die Form der Drei- oder Vierstrahler, bei denen die Spindeln von einem Mittelpunkte ausstrahlen. Auffällig ist fernerhin, daß hier die einzelnen Spindelstücke selbsttätig zu sein scheinen und nur an Nahtflächen zusammenhängen. Die einzelnen Spindeln können sich in verschiedenen Teilungsphasen befinden. Jeder Polkörper bildet mit einem von ihm ausgehenden Spindelstück eine Entwicklungseinheit. Der Zeitpunkt, in dem sich die Spindeln differenzieren und ihre Sonderungsrichtung sind abhängig von der Entfaltung der Polkörper. Die Steifheit der Spindel spricht Verf. als Biegungselastizität an. Die Trennung der Polkörper erfolgt durch Stemmwirkung. Die Binnenkörperfigur bestimmt die Anordnung der chromatischen Masse. Die Chromatinsegmente der Amöben haben nicht eine typische Eigengestalt wie die Metazoenchromosomen. Sie sind metabolische Klümpchen chromatischer Substanz von einfacher innerer Architektur. Ihre Streckung bedeutet den Anfang der beobachteten „Querteilung". Die Chromatinsegmente vermögen sich nur in zwei Stücke zu teilen. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen: I. Die Ausbildung einer bestimmten Anzahl von Chromatinsegmenten ist eine autonome Funktion der chromatischen Masse. II. Die Gesamtanzahl der entstehenden Chromatinsegmente ist unabhängig von der räumlichen Verteilung der unsegmentierten chromatischen Masse über die Teilungsfigur. Wie bei den poikiloploiden Kernen der Metazoen wird eine Erhöhung oder Verringerung der Zahl der Chromatinsegmente bei der Bildung eines Kernes bei der nächsten Teilung nicht regulatorisch ausgeglichen. Den „entwicklungsphysiologischen Faktor, der die Entwicklung der

Teilungsstrukturen in erster Linie bestimmt", verlegt Verf. in den Binnenkörper und bezeichnet ihn als Teilungsorgan.

Methodisches: 1. „Iterative Färbung" mit Eisenlackfärbungen (Beizen nach Heidenhain oder Benda) führen zu gleichmäßigeren Färbungen. Verf. versteht darunter mehrfaches Ausziehen und Neufärben. Durch Umkehr der Affinitätsverhältnisse werden Außenkernmasse des Ruhekerns und Chromatinsegmente der Teilungsfigur gleichmäßig geschwärzt, Binnenkörper und Polkörper leicht entfärbt. Gegenfärbung Bordeauxrot, Eosin oder Lichtgrün. 2. Mehrpolige Teilungen lassen sich überraschend leicht hervorrufen. „Gemischte Reinkulturen" von Vahlkampfia bistadialis mit Bacterium coli auf Agar werden ziemlich trocken gehalten, so daß sich die Amöben in einer ganz dünnen Kondenswasserschicht sehr flach ausbreiten. Außerordentlich gesteigert wurde die Zahl abnormer Teilungen, wenn Deckgläser auf in üppiger Vermehrung begriffene Kulturstellen gelegt wurden und der Druck des capillar angesaugten Deckglases längere Zeit wirkt. *Fritz Levy* (Berlin-Dahlem).

Child, C. M.: Studies on the dynamics of morphogenesis and inheritance in experimental reproduction. X. Head-frequency in planaria dorotocephala in relation to age, nutrition and motor activity. (Studien über die Dynamik von Morphogenie und Vererbung bei experimenteller Neubildung. X. Die Häufigkeit der Kopfbildung bei Planaria dorotocephala in Beziehung zu Alter, Ernährung und Bewegungsaktivität.) (*Hull zool. laborat., Chicago univ.*) Journ. of exp. zool. Bd. **30,** Nr. 3, S. 403—418. 1920.

In früheren Untersuchungen wurde festgestellt, daß bei der Regeneration des Vorderendes von Planaria dorotocephala verschiedene Arten von Kopfbildung vorkommen, und daß diese in bestimmter Weise variiert mit der Länge des Rumpfstückes und der Lage der Schnittstelle; ferner ergab sich, daß äußere chemische und physikalische Faktoren die Art der Bildung in der gleichen Weise beeinflussen, wie die genannten und andere physiologischen Bedingungen. Es konnten 5 Typen des regenerierten Vorderendes aufgestellt werden: 1. normal; 2. teratophthalmisch, die Augenflecke einander genähert, oft von ungleicher Größe und in der Mitte verschmolzen; 3. teratomorphisch, Unterdrückung der mittleren Kopfpartie, vollständig in eins verschmolzene Augen, die Kopfecken nach vorn gestellt; 4. anophthalmisch, zwar Ganglien, aber keine Augen vorhanden; 5. acephalisch, lediglich Wundheilung. Der Ausdruck „Kopfhäufigkeit" bezeichnet die Häufigkeit, mit der diese verschiedenen Typen an einer gegebenen Zahl von Objekten auftreten. Die in vorliegender Untersuchung benutzten Versuchsgruppen umfaßten jeweils Tiere von gleicher Länge und gleicher Abstammung, welche die letzten Wochen vor den Versuchen unter gleicher Ernährung, Temperatur usw. gehalten wurden. Jeder isolierte Satz solcher Tiere bietet ein bestimmtes Längenbruchstück und eine bestimmte Körperregion dar; je 50 Tiere gehören zu einem Satz. Die Größenzunahme der Planarien ist, wie bei anderen Tieren, verbunden mit bestimmten physiologischen Veränderungen, und da gleich alte, gleichgehaltene Tiere gleiche Größe zeigen, kann man die Größe als einen Maßstab für das physiologische Alter benutzen. Die Kopfhäufigkeit ist stets größer bei Stücken, welche von größeren (älteren) Tieren stammen. Ein etwa größerer Vorrat von Bildungsstoffen in den größeren Stücken ist nicht dafür verantwortlich, da Schnittflächen in der Nähe des Mundes, wo solches Material am reichlichsten ist, die wenigsten Köpfe liefern; jedenfalls ist die Menge des Bildungsmaterials nicht der Hauptgrund für die Kopfhäufigkeit. Hunger bewirkt eine Verminderung der Häufigkeit der Kopfbildung gegenüber dem Verhalten gleich großer, gut genährter Tiere. Zwingt man die Versuchstiere gleich nach der Operation für längere oder kürzere Zeit zu lebhafteren Bewegungen, indem man sie durch Wasserstrahlen oder Umkehren mit Borsten usw. vom Glase loslöst, so zeigt sich, daß bei solchen die Bildung eines Kopfes häufiger ist als bei Tieren, welche in Ruhe gelassen wurden. Es ist bekannt, daß bei der Regeneration des Vorderendes erst der Kopf sich bilden muß, wenn eine Regulation der dahinter und unmittelbar hinter der Schnittfläche liegenden Partie stattfinden soll; die Reorganisation dieser Partien hängt also ab von der Kopfbildung. Bezeichnet man die Zellen, welche den Kopf liefern, mit x, die Zellen des Restes des Körper-

stückes mit y, dann gilt nach früheren Ausführungen: Kopfhäufigkeit $= \frac{\text{Rate } x}{\text{Rate } y}$ Die physiologische Lage ist kurz folgende: An einem des Kopfes beraubten isolierten Stück haben die Zellen x ihre correlativen Beziehungen zum Vorderende verloren; sie streben danach, ihre dadurch bedingt gewesene Differenzierung zu lösen und werden physiologisch jünger. Die Beziehungen zu den Zellen y bestehen weiter, suchen die Umdifferenzierung zu verhindern; je nach dem Übergewicht der einen oder anderen Seite muß das Ergebnis variieren, je nach dem Grad der Aktivität von x oder y ist der Typ des regenerierten Vorderendes verschieden. Bei isolierten Stücken kleinerer Tiere ist das Gewebe physiologisch jünger und hat größere Aktivität als bei älteren Tieren; infolgedessen ist die Region x weniger unabhängig von y als bei letzteren; die Folge ist eine geringere Kopfhäufigkeit bei kleineren Tieren. Da die Oxydationsvorgänge bei kleineren Tieren lebhafter sind als bei älteren, ist die mangelhafte Kopfbildung eine Folge der stärkeren Oxydation. Bei hungernden Tieren läßt die Aufnahme von Sauerstoff nach, die Oxydationsvorgänge im Gewebe selber werden lebhafter; die Kopfhäufigkeit nimmt ab. Zwingt man die Tiere zu Bewegungen, so muß man annehmen, daß das Vorderende (x) in höherem Grade gereizt und daher unabhängiger wird von y; die Folge ist eine Zunahme der Kopfhäufigkeit. Die verschiedenen Kopfformen bleiben die gleichen, welche äußeren Faktoren, wie Alter, Größe, Bewegungsaktivität, chemische oder physikalische Agentien, auch einwirken mögen; ihre Wirkung ist demnach nur eine quantitative, während die spezifische Form durch die spezifische Konstitution des Protoplasmas bestimmt wird. *B. Dürken* (Göttingen).

Wilhelmi, Hedwig: Ein Beitrag zur Theorie der organischen Symmetrie, der sich gründet auf die Analyse der Entwicklungskorrelationen bei der Skelettbildung der fußlosen Holothurien. (*Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. **46**, H. 2 u. 3, S. 210—258. 1920.

Nach Becher steht bei den Synaptiden die Entwicklung der Platte des Kalkkörperchens in Korrelation zur Entwicklung des zugehörigen Ankers. Durch Untersuchung von mehr oder minder abnorm gebildeten Kalkkörperchen kommt Verf. zu einem Ergebnis, das die Anschauungen Bechers bestätigt, aber auch erweitert. Die von letzterem dargestellte Korrelation besteht in der Abhängigkeit der polaren Differenzierung der Platte (Gelenkende oder „Handhaben"ende — freies Ende) vom Anker bzw. der Richtung seines Schaftes. Nun fand Verf. bei Vertretern der Gattung Labidoplex Platten, welche hervorgegangen offenbar aus einer verdreht gelagerten ersten Anlage eine abnorme Gesamtform besitzen, aber trotzdem symmetrisch in bezug auf den Ankerschaft sind. Hierbei zeigt sich offensichtlich die Abhängigkeit der Plattenform vom Anker, da ihr ganzer Entwicklungsmodus abgeändert ist, so daß von Selbstdifferenzierung nicht die Rede sein kann. Es handelt sich danach um zwei getrennte Entwicklungsbeziehungen, von denen die eine das Wachstum in der Richtung des Ankerschaftes, die andere zu beiden Seiten des Schaftes reguliert. Die regulierenden Reize gehen dabei einerseits vom Anker, andererseits von den schon gebildeten Teilen der Plattenanlage aus. So spielen drei Faktoren mit: 1. das symmetrische Wachstum der Platte als selbständiger Faktor, dessen Selbständigkeit vor allem beim Auftreten von Doppelankern zutage tritt; 2. die Einflüsse des Ankers; 3. außerdem die Fähigkeit zur Selbstgestaltung. Die beiden ersten Faktoren sind gleichwertig und wirken in zwei aufeinander senkrechten Richtungen. Das Wirken des Symmetriefaktors, der nicht polare Differenzierung hervorruft, sondern spiegelbildlich gleiche Bildungen, zeigt eine abhängige Differenzierungsart. Die Verf. führt für das Auftreten zweier selbständiger Entwicklungskomponenten (je für polare und symmetrische Entwicklung), welche in zwei senkrecht aufeinander stehenden Richtungen wirken, eine Anzahl Analogien aus Embryonalentwicklung und Regeneration an. *B. Dürken* (Göttingen).

Fessler, Franz: Zur Entwicklungsmechanik des Auges. (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. **46**, H. 2 u. 3, S. 169—201. 1920.

Aus der Untersuchung von 54 natürlichen Mißbildungen bei Larven von Salamandra

maculosa werden eine Reihe von Schlüssen über die Entwicklungsmechanik des Auges abgeleitet. Von dem Grade und von der Art der Annäherung des Augenbechers an das Ektoderm hängt es ab, ob überhaupt, in welchem Ausmaße und an welcher Stelle eine Linse gebildet wird. Aus diesem Verhalten ergibt sich der Schluß, daß der Vorgang der Linsenbildung bei Salamandra maculosa einen abhängigen Entwicklungsvorgang darstellt: Nur wenn die Augenblase in einem bestimmten Entwicklungsstadium das Ektoderm berührt, kommt es zur Linsenbildung. Nur wenn diese Kontaktwirkung des Augenbechers auf das Ektoderm eine normale, ausgiebige und genügend lang dauernde ist, entwickelt sich die Linse normal. Der Geltungsbereich des von Fischel aufgestellten Satzes, daß die Entwicklung der Linse und der Hornhaut abhängige Differenzierungsvorgänge darstellen, wird somit erweitert und auf eine Urodelenart ausgedehnt, bei der diese Fragen experimentell nicht gelöst werden können. Unter Beachtung weiterer Mißbildungen des Auges stellt sich seine Entwicklungsmechanik folgendermaßen dar: Die Differenzierungsfähigkeit des retinalen Blattes der Augenanlage ist in dem Sinne bestimmt, daß aus der Retinaanlage niemals Tapetumzellen hervorgehen können. Die Differenzierungsweise des retinalen Blattes kann aber dennoch unter gewissen Umständen geändert und in von der Norm abweichende Bahnen dadurch gedrängt werden, daß die Schichtenbildung der Retina unterbleibt und daß in den Zellen des retinalen Blattes der Augenanlage eine Pigmentablagerung erfolgt.

J. Schaxel (Jena).

Jockl, Alex.: Über die Entwicklung des Auges bei Anuren. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien Bd. **69**, H. 6—9, S. 149—152. 1919. Sitzungsber.

Auch das Auge der Anuren ist ein bilateral symmetrisch angelegtes Organ. Die primäre Augenblase weist im Längsschnitte nicht wie bei Urodelen eine dreiseitige, sondern eine querovale Form auf. Wegen des großen Dotterreichtums der Zellen kommt es zu keiner so starken Zweiteilung des in der Symmetrieebene der primären Augenblase liegenden Wulstes bei den Anuren. Bei Vergrößerung der Augenblase bleibt die ventrale Wand stark im Wachstume zurück, die Einstülpung zum Augenbecher erfolgt in der Richtung von lateral-ventral nach medial-dorsal. Der Sehventrikel wird von lateral her eingeengt. Gegen das Hirn zu besitzt der Augenstiel ein enges Lumen, das sich direkt in den Sehventrikel fortsetzt. Diese Übergangsstelle weist an Schnitten eine typisch dreieckige Form auf und hat also eine kegelförmige Gestalt, Verf. nennt diesen Raum „Ventriculus retroretinalis triangularis". Auch bei den Anuren wächst der Augenbecher intussuszeptionell bis zu der Zeit, in der die Differenzierung der Retina einsetzt. Später, nach einer Arbeitsteilung, wächst er aber appositionell. Der Pigmentreichtum im Bereiche des retinalen Blattes des Bechers tritt an den Orten der lebhaftesten Zellvermehrung auf und ist auf die mit der Zellteilung verbundenen regeren Stoffwechselvorgänge zurückzuführen. Die Linse entsteht als Derivat der ektodermalen Sinnesschicht; es kommt zur Bildung eines primären Linsenbläschens; später füllt die Linse den ganzen Glaskörperraum aus, so daß sie dem retinalen Blatte des Augenbechers dicht anliegt. Dies zeugt von ihrer großen Plastizität. Die Linse stellt eine Zeitlang einen kompakten kugeligen Körper vor. Da die Innenzellen dieser Kugel stellenweise auseinanderweichen, entstehen Hohlräume, die sich zu einem einheitlichen Hohlraume von sichelförmiger Gestalt vereinigen (Stadium des sekundären Linsenbläschens). Dann beginnen die Zellen der medialen Wand zu Linsenfasern auszuwachsen. Zur Zeit der kompakten Linsenkugel werden die meisten Linsenzellen pigmentfrei; die pigmentartigen Zellen werden nach außen in den perilentikulären Raum oder ins Lumen des sekundären Linsenbläschens abgestoßen, wo sie resorbiert werden. *Matouschek* (Wien).

Wachs, Horst: Restitution des Auges nach Exstirpation von Retina und Linse bei Tritonen. (Neue Versuche zur Wolffschen Linsenregeneration.) 2. Teil. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. **46**, H. 2 u. 3, S. 328—390. 1920.

Bei Larven von Triton taeniatus wurden unter Schonung der übrigen Augen-

bestandteile Retina und Linse exstirpiert. Die Operation wird so ausgeführt, daß direkt hinter dem Auge des mit Chloreton (1/2% in Wasser) betäubten Tieres mit feinen Pinzetten die Haut eröffnet wird. Cornea und Haut in unmittelbarer Nähe des Auges werden geschont. Durch die Hautwunde macht man einen Einstich in den bindegewebigen Teil des Bulbus und öffnet wieder das darunter liegende Tapetum an einer kleinen Stelle. Mit einer entsprechend ausgeweiteten Pinzette faßt man dann das Tier hinter dem Kopf und drückt nun mit einer Glasnadel, die einen in der Größe mit dem Augenbulbus jeweils übereinstimmenden Knopf besitzt, von vorn nach hinten die Retina samt Linse aus dem Auge heraus. Die Beschaffenheit der entfernten Retina wurde genau kontrolliert. Das operierte Auge verkleinert sich zunächst beträchtlich, nach etwa 14 Tagen setzt jedoch eine Größenzunahme ein und im Verlauf einiger Wochen wird der Größenunterschied zu dem inzwischen noch gewachsenen normalen Auge völlig ausgeglichen. Retina und Linse werden dabei vollständig wiederhergestellt. Die Regeneration der Linse vollzieht sich in der bekannten Weise vom oberen Irisrande aus; die Iris bleibt bei der Operation erhalten; sie bekommt naturgemäß durch Abreißen der Retina einen Wundrand an der der Pupille abgekehrten Seite. Von diesem Wundrand bezieht die neue Retina ihr Zellmaterial, was nichts Auffallendes darstellt, da dort auch für die normale Retina die Zuwachszone liegt. Was aber wichtiger ist, die neue Retina erhält Zuwachs auch von dem stehengebliebenen Tapetum nigrum aus, und zwar sowohl an breiteren Berührungsstellen der neuen Retina mit dem Tapetum, als auch von dem vorderen Rande dieses letzteren, der sich dann kontinuierlich in die neue Retina umschlägt. Das Retinamaterial stammt nicht aus etwa dort liegenden Reservezellen, sondern es läßt sich einwandfrei nachweisen, daß die Tapetumzellen ihr Pigment verlieren und dann in Vermehrung eintreten. Erst wenn neues Retinamaterial vorhanden ist, beginnt die Neubildung der Linse. Die Vorgänge werfen charakteristisches Licht auf die Potenz der Zellen. Der Vergleich dieser Versuche mit solchen über Entfernung der Augenanlage im Neurulastadium beweist, daß das anfangs geringe Regenerationsvermögen mit dem Alter der Tiere rasch zunimmt, um dann allmählich wieder abzuklingen. Die dadurch gegebene Kurve ist etwa gleichsinnig mit der Kurve der Verletzungsmöglichkeit unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit des Überlebens; einen ursächlichen Zusammenhang beider Kurven anzunehmen, ist naheliegend. Im Freien erleiden die Tritonlarven offenbar öfters eine Verletzung des Auges, was nicht nur durch Beobachtungen über die Lebensbedingungen (Beißereien der Larven untereinander, Angriffe von Dytiscuslarven!), sondern auch durch die im Freien vorgefundenen Linsenregenerate bewiesen erscheint. So kann die Auffassung begründet werden, daß der wohl ältere Modus der Linsenbildung aus dem Irisrand neben dem jüngeren aus der Haut erhalten blieb, weil gelegentlich immer wieder dieser Modus zur Anwendung kam, wenn auch nicht bei jedem Individuum.

B. Dürken (Göttingen).

Retterer, Ed.: Du rein d'un alligator. (Über die Niere eines Alligators.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 15, S. 596—599. 1920.

Untersuchungsobjekt waren die frisch in Formalin fixierten Nieren eines Exemplars von Alligator mississipensis, von denen die linke beträchtlich größer als die rechte war. Die Nierenoberfläche ist besonders auf der dorsalen und medialen Seite mit Furchen und Erhebungen bedeckt, so daß ein den Hirnwindungen ähnliches Bild entsteht; auf Serienschnitten zeigt sich, daß eine 3 mm dicke Lage von Nierengewebe alle die Erhebungen bekleidet und in die Furchen hinabsteigend sich zu einer doppelten Lage umschlägt. Das Nierengewebe wird durch eine oder zwei Reihen kleiner Malpighischer Körperchen in eine supra- und eine infraglomeruläre Schicht getrennt, von denen die letztere 2—2,5 mm, die erstere 0,5 mm dick ist. Die Malpighischen Körperchen sind von Harnsegmenten verschiedener Breite umgeben.. Die größeren, welche zunächst in der infraglomerulären Schicht verlaufen, um dann in die supraglomeruläre einzutreten, entsprechen den gewundenen Harnkanälchen der Säuger;

ihre 18 μ großen Zellen zeigen längsgestreiftes und mit Säurefuchsin intensiv färbbares Cytoplasma, basal gelegenen Kern und Bürstenbesatz am freien Zellende. Die kleineren Segmente, deren Zellen 10 μ hoch sind und keine Affinität zum Säurefuchsin besitzen, bilden unter mannigfachen Windungen die Hauptmasse der supraglomerulären Substanz, setzen sich durch 50—60 μ dicke gerade Kanälchen, welche die infraglomeruläre Schicht durchqueren, fort und münden schließlich in Sammelröhren von 150—300 μ Dicke, die parallel der großen Achse der Nierenrinde, also senkrecht zu den geraden Kanälchen, verlaufen. Auf genau seriierten Schnitten parallel zur Nierenoberfläche zeigt sich, daß die größeren und kleineren Harnsegmente nicht immer mit einem Lumen versehen sind. Man findet 3 Typen derartiger verschlossener Kanälchenquerschnitte: 1. solche mit 2 oder 3 Reihen von Kernen, 2. solide Stränge, die aus einer gemeinsamen Cytoplasmamasse mit zahlreichen Kernen bestehen, 3. das Lumen mit 3 oder 4 Kernen erfüllt, die zum Teil frei liegen, zum Teil von alveolärem Cytoplasma umgeben sind. Das Lumen der geraden Kanälchen sowie der Sammelröhren enthält Zelldetritus, der ein weitmaschiges Netzwerk mit zahlreichen 2 oder 3 μ großen Kernen bildet. Aus diesen Beobachtungen läßt sich ein Bild der cyclischen Vorgänge an der Nierenzelle ableiten: die Segmente mit mehreren Kernreihen sind als im Begriff der Zellvermehrung stehend zu betrachten, die weiterhin zur Bildung solider Stränge führt, deren zentrale Partie wiederum durch partielle oder totale Einschmelzung die in den ausführenden Abschnitten des Kanalsystems befindlichen Detritusmassen entstehen läßt. Ganz ähnliche Bilder von Harnkanälchenquerschnitten ohne Lumen konnte Verf. 1906 beim Meerschweinchen durch Fütterung mit Kleie erzielen, wobei die Urinabsonderung sistiert. Nach seiner Auffassung funktioniert die Alligatorniere unter ähnlichen Bedingungen wie diejenige des Meerschweinchens bei Kleiefütterung: die Glomeruli sind wenig zahlreich und sehr klein, ihre Durchströmung schwach, der wenig wasserhaltige Urin eine pastöse Masse. Verf. betont gegenüber den Bestrebungen, mit Vitalfarbstoffen an das Studium der Nierenzelle heranzugehen, die Forderung, ihre cyclischen Veränderungen unter experimentellen Bedingungen zu studieren. *S. Gutherz* (Berlin).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Cardot, Henry et Henri Laugier: Influence de la distance des électrodes sur la position du seuil de l'excitation d'ouverture. (Einfluß der Elektrodendistanz auf den Schwellenwert der Öffnungserregung beim Nerven.) (*Laborat. de physiol., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 655 bis 657. 1920.

Es ist bisher nicht sicher festgestellt, in welcher Weise bei der galvanischen Erregung des Nerven die Elektrodendistanz wirkt. Für die Schließungserregung an der Kathode kennt man das Gesetz, daß mit steigender Elektrodendistanz die Erregbarkeit steigt. Für die anodische Öffnungserregung fehlen sichere Angaben. Es existiert nur eine Arbeit von Willy aus dem Jahr 1871, in der das Problem genauer behandelt wird. Verf. untersuchte ausschließlich die anodische Öffnungserregung. Gastrocnemius und Ischiadicus des Frosches, unpolarisable Elektroden (Silber, Chlorsilber, NaCl). Die feste Anode liegt an der Muskelmasse. Zwei proximale Elektroden liegen am Ischiadicus, eine 5 mm, die andere 20 mm vom Eintritt in den Muskel. Im Reizstromkreis werden außer dem Präparat noch 50 000 Ω eingeschaltet. Die einzelnen Bestimmungen werden in längerem zeitlichem Abstande gemacht (3 Minuten), um Nachwirkungen zu vermeiden. Es ergibt sich, daß bei größerem Elektrodenabstande auch die Öffnungserregung niedrigere Schwellen zeigt, und zwar sind bei großer Distanz (25 mm) die Schwellenwerte fast nur $^1/_3$ der bei 5 mm gefundenen. Nimmt man einfache polarisable Elektroden, so kann man eine ganze Reihe von Kathoden an den Nerven legen und kann dann nachweisen, daß mit zunehmendem Abstande von Millimeter zu Millimeter die Schwelle sich vermindert. *Hoffmann* (Würzburg).

Waller, A. D.: The measurement of human emotion and of its voluntary control. (Die Messung der menschlichen Emotion und ihrer willkürlichen Beherrschung.) Proc. of the roy. soc. of med. Bd. **13**, Nr. 5, Roy. soc. of med. S. 41—56. 1920.

Wenn an den menschlichen Körper eine Gleichspannung von einigen Volt angelegt wird, so wird der entstehende Strom vorübergehend stärker, sobald die Vp. durch irgendwelche Reize emotiv beeinflußt wird. Verf. hat diesen lange bekannten „psychogalvanischen Reflex", von ihm „emotive response" genannt, nachgeprüft und bestätigt. Er hat alle die in der sehr umfangreichen Literatur des Gebietes, deren er übrigens nicht Erwähnung tut, beschriebenen Einzelheiten wiedergefunden: es ist ein mehrere Sekunden dauerndes Latenzstadium vorhanden; am stärksten ist das Phänomen an den Hand- und Fußflächen. Neu ist die in der Diskussion von Sir Kenneth Goadby mitgeteilte Tatsache, daß der Reflex an der Handfläche nach Durchtrennung des Medianus und Ulnaris wegfällt, sowie daß er nach alleiniger Läsion des Medianus schwächer, nach der des Ulnaris stärker, aber von abnormem Verlauf erscheint. Verf. empfiehlt seine Verwendung zu diagnostischen Zwecken. *M. Gildemeister* (Berlin).

Kowarschik, J.: Eine neue einfache Methode der allgemeinen Diathermie. (*Inst. f. physikal. Therap., Kaiser-Jubiläums-Spital, Wien.*) Zeitschr. f. physikal. u. diätet. Therap. Bd. **24**, H. 4, S. 145—147. 1920.

Statt der ursprünglichen Methode, den Strom durch 4 den Extremitäten angelegte Kontaktelektroden zuzuführen, wobei zur gleichmäßigen Erhitzung ein Widerstand vor den Armelektroden erforderlich ist, und der Schittenhelmschen Methode des Kondensatorbettes — Pole zur Unterseite eines Hartgummibettes, das den Isolator darstellt, wobei der menschliche Körper also durch induzierte Ströme erwärmt wird — empfiehlt Verf. 3 einfache Aluminiumplatten (30 × 40 cm) direkt mit dem menschlichen Körper in Verbindung zu bringen. Die unter Schulterblättern und Waden befindlichen Platten werden mit dem einen Pol, die unter dem Gesäß befindliche mit dem anderen Pol verbunden. Auf gleichen Abstand der Platten voneinander muß geachtet werden, um Überhitzung zu vermeiden. Vorteile: Kein umständliches Befestigen der Elektroden, kein Widerstand, kein kostspieliges Hartgummibett, nur Stromstärke von 2—2,5 Ampere statt 5—10 bei Schittenhelmscher Methode. *Renner* (Göttingen).

Hirsh, A. B.: Some recent changes in muscle and nerve testing. (Einige neue Veränderungen in der Muskel- und Nervenuntersuchung.) Americ. journ. of electrotherap. a. radiol. Bd. **38**, Nr. 2, S. 37—44. 1920.

Verf. hat in der Diagnostik der Nervenverletzungen mit den von europäischen Autoren schon lange verwendeten Kondensatorentladungen gute Erfahrungen gemacht. Er beschreibt kurz den verwendeten Apparat, der sich nicht wesentlich von den üblichen unterscheidet, und die Art der Protokollführung. — Ferner benutzt er konstante Ströme, die durch parallel zum Patienten geschaltete Kondensatoren in ihrem Anstieg verzögert werden. Dabei ist es möglich, geschädigte Muskeln zur Kontraktion zu bringen, während ihre intakten Nachbarn in Ruhe bleiben, was therapeutisch wertvoll ist. Die Methode ist nur kurz angedeutet: Genaueres sei aus einem Artikel von Laugier, La Presse Médicale, 10 Juli 1919, und aus dem demnächst erscheinenden Buch von T. A. Williams in Washington „Neurologie in War Time" zu ersehen. *M. Gildemeister* (Berlin).

Haberlandt, L.: Über die spontane Rhythmik des Froschmagenpräparates. (*Physiol. Inst., Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **71**, H. 1, S. 19—34. 1920.

An Magenringpräparaten von Rana fusca und esculenta wurden die rhythmischen Kontraktionen graphisch verzeichnet. Sie erwiesen sich nach längerem Liegen des ausgeschnittenen Magens in Ringerlösung als verstärkt. Wurde dann vorsichtig unter Belassung der Suspension die Schleimhaut abgezogen, so trat am übriggebliebenen reinen Muskelstreifen nach vorübergehender starker Kontraktion und folgender Erschlaffung in den meisten Fällen eine Verstärkung der Spontanrhythmik hervor,

selten wurde ein Gleichbleiben oder eine Abnahme beobachtet. Oft erfolgten jetzt Kontraktionen, obwohl dasselbe Präparat mit Schleimhaut keine gezeigt hatte. Es ist also die Anwesenheit der Schleimhaut resp. ihrer Nervenzentra nicht erforderlich für das Zustandekommen der Spontanrhythmik, sie übt eher eine hemmende Wirkung auf die nervösen oder muskulären Elemente der Muscularis aus, deren rhythmische Tätigkeit allein durch den Auerbachschen Plexus unterhalten werden kann. Abkühlungs- und Gefrierversuche führen bei Schleimhautmuskel- und reinen Muskelstreifen zu gleichen Resultaten. Nach Vereisung (im Chloräthylspray oder in Kältemischung) bewirkt Erwärmung auf Zimmertemperatur oder bis auf 30° C eine sehr starke Kontraktion, der Erschlaffung folgt. Die Spontanrhythmik aber kehrt niemals wieder, auch nicht, wenn eine kurze Abkühlung nicht zum Gefrieren geführt hatte, obwohl elektrische und mechanische Erregbarkeit erhalten geblieben sind. Nach gleicher Behandlung zeigt der Froschherzmuskel Wiederkehr der Spontanrhythmik und somit größere Widerstandsfähigkeit der Ursprungsstellen der Reizbildung. Verf. nimmt daher an, daß die Automatie im Herzen myogener Natur, in der Magen- und Darmwand (in Übereinstimmung mit Ergebnissen von Magnus am Warmblüterdarm) wohl sicher neurogener Art sei, worauf besonders die dargetane hohe Empfindlichkeit gegen Abkühlung hinweise. *Thörner* (Bonn).

Pflanzenphysiologie.

Ursprung, A. u. G. Blum: Dürfen wir die Ausdrücke osmotischer Wert, osmotischer Druck, Turgordruck, Saugkraft synonym gebrauchen? Biol. Zentralbl. Bd. 40, Nr. 4/5, S. 193—216. 1920.

Zur Vermeidung oft geschehener Mißverständnisse setzen Verff. folgende Definitionen fest: „Osmotischer Wert (Rohrzucker-, Salpeterwert) bei Grenzplasmolyse“ = Konzentration der Zucker-(Salpeter-)Lösung, welche Grenzplasmolyse hervorruft. „Osmotischer Wert bei Wassersättigung“ = der auf das Volumen der Zelle bei Wassersättigung umgerechnete Wert. „Osmotischer Wert bei normalem Volumen“ (direkt verständlich). „Osmotischer Druck“ = der vom osmotisch wirksamen Zellinhalt auf die Wand ausgeübte Druck in Atmosphären. „Turgordruck“ = der gesamte auf die Wand ausgeübte Innendruck in Atmosphären. „Wanddruck“ = der von der Wand auf den Inhalt ausgeübte Druck in Atmosphären; numerisch = Turgordruck. „Saugkraft der Zelle“ = Kraft, mit der die Zelle Wasser einsaugt, in Atmosphären „Saugkraft des Zellinhaltes“ = Kraft, mit der der Zellinhalt Wasser einsaugt. „Blutungsdruck der Zelle“ = Kraft, mit welcher die Zelle Wasser auspreßt. „Saugkraft der Zelle“ = Saugkraft des Zellinhalts minus, reiner Wanddruck. Es ergibt sich an jungen Markzellen von Impatiens Noli tangere:

	bei normalem Vol.	bei Grenzplasmolyse	bei Wassersättigung
Volum (willkürl. Einheiten)	14 122	13 209	14 779
Osmost. Wert in Mol. Rohrzucker	0,35	0,38	0,34
Saugkraft des Zellinhalts in Atm.	9,7	10,5	9,3
Turgordruck in Atm.	5,4	0,0	9,3
Saugkraft der Zelle in Atm.	4,3	10,5	0,0

L. Michaelis.

Derschau, M. v.: Pflanzliche Plasmastrukturen und ihre Beziehungen zum Zellkern. Flora Bd. 113, H. 3, S. 199—212. 1920.

Verf. untersuchte Zellkerne in lebendem und fixiertem Material und kam zu dem Resultat, daß die bisherigen Untersuchungen einmal unter der Idee der Kinoplasmatheorie und der Annahme einer Kernmembran stehend, dann aber auch an ungünstig fixiertem Material gemacht, zu falschen Beobachtungen geführt haben. Verf. findet den Kern in lebenden Epidermiszellen stets von einem hellen Raum umgeben, den man im weitesten Sinne als Vakuole auffassen kann, doch fehlt ihm die typische Va-

kuolenmembran. In diesem lichtbrechenden Saftraum lassen sich Kernfortsätze erkennen, die mit der Spitze, die ein basichromatisches Tröpfchen trägt, am Netzwerk der umgebenden Zellen inseriert sind. Der Kern ist einer Amöbe mit pseudopodialen Fortsätzen zu vergleichen. Ebenso ist es mit dem Nucleolus. Durch die üblichen Fixiermittel, die quellend und verändernd einwirken, entsteht ein ganz falsches Bild. Die genuinen Eiweißkörper verändern sich und das Wabengerüst der umgebenden Zellen legt sich dicht um den Kern, außerdem verquellen die basichromatischen Tröpfchen und so erscheint das Bild einer Kernmembran. Němec fand in meristematischen Zellen fibrilläre Plasmastrukturen, dieselben fand der Verf. schon in lebendem Material und durch Färbung mit Neutralrot. Er fixierte dann mit 70proz. Alkohol, der das genuine Eiweiß unverändert fällt und färbte mit dem Ehrlich-Biondischen Gemisch, wodurch das Nuclein grün, die plasmatische Grundsubstanz des Nucleolus rot gefärbt wird. Bei Vicia faba trat die Kernsubstanz auf das umgebende Wabengerüst in Form „fein gekörnelten Fäden" über und strebte der Hautschicht zu. Das Nuclein war in feinen gelatinösen Tröpfchen auf die erythrophile Grundsubstanz der Fäden verteilt. An der Hautschicht kommunizierten die Fibrillen durch Plasmodesmen, mit denen der Nebenzelle. Bei Pisum waren die gleichen Verhältnisse; hier waren die Fortsätze, die Kern und Nucleolus verbinden, sehr deutlich zu erkennen. Eine spezifische Färbung der Fibrillen, wie Němec sie annimmt, lehnt der Verf. ab. Nach seinen Erfahrungen zeigen sie die Farbstoffreaktionen der Kernbestandteile und unterscheiden sich morphologisch und tinktionell nicht von den „Chondriosomen". Sie dienen wohl hauptsächlich als Transportbahnen für Nahrungsstoffe, doch können sie vielleicht auch Reize vermitteln. Lidforss beobachtete kinoplasmatische Verbindungsfäden zwischen Kern und Chloroplasten und zwischen den Chloroplasten untereinander. Akerman bestätigte diese Angaben und hielt die Gebilde weder für Kernfortsätze noch zur Kernmembran gehörig wie Lidforss in Betracht zog, sondern für Cytoplasmafäden, wie sie Zellen mit zirkulierendem Plasma zeigen. Verf. konnte in den Epidermiszellen verschiedener Blätter feststellen, daß es sich um den Fibrillen homologe Gebilde handelt. Ebenso wie Fibrillen und Fortsätze vom Kern herrühren, ist der Nucleolus an der Bildung der Spindelfasern beteiligt, wie durch Farbstoffreaktion festzustellen war. Die Spindelfasern setzen sich aus den Kernfortsätzen weiter fort und haben ihren Ursprung zwischen den Chromosomenschleifen. Die Nucleolen sind fast völlig verschwunden, da ihre Substanz auf die Chromosomen übergegangen ist. Nach Verf. sind die Chromosomen „differenzierte Nucleolen oder differenzierte Teile derselben". Verf. zitiert noch Arbeiten anderer Forscher (Schürhoff, Welsford, Windel), die seinen Ansichten nahekommen und aus denen auch ersichtlich ist, daß der Kern bei Wachstumserscheinungen eine Rolle spielt. Auch die Entstehung der Phragmoplasten glaubt Verf. nach seinen bisherigen Beobachtungen auf Kernsubstanz zurückführen zu können. *v. Graevenitz* (Potsdam).

Renner, Otto: Oenothera Lamarckiana und ihre Bedeutung für die Mutationstheorie und für die Bastardforschung. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München Jg. **31**, S. 3—8. 1920.

Die kritische Sichtung der einschlägigen Arbeiten ergibt: Die hauptsächlichste Bedeutung der Oenotheren für die Vererbungsforschung liegt darin, daß bei beträchtlichen Verschiedenheiten, die zwischen den Arten in der Konstitution der Kerne wie der Plasmen bestehen, Kreuzung fast ohne Beschränkung möglich ist, und daß die Vorgänge der Mendelspaltung an den meist sehr fruchtbaren Bastarden sich großenteils unter ungewöhnlich einfachen Formen darbieten, vermutlich deswegen, weil die mendelnden Unterschiede in einer sehr kleinen Zahl von Chromosomen lokalisiert sind. Sicherlich werden unsere Kenntnisse von den Beziehungen zwischen Plasma und Kern und von den Vorgängen am Chromatin der Gonotokonten, kurz von den stofflichen Grundlagen der Vererbungserscheinungen, durch das Studium der Oenotheren noch wesentliche Förderung erfahren. *Matouschek* (Wien).

Boiteux, René: Sur la nutrition du trichoderma viride (Pers.) à partir du formol libre. (Über die Ernährung von Trichoderma viride [Pers.] mit freiem Formol.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 17, S. 737—738. 1920.

Die Untersuchungen von Bokorny (Assimilation von Formaldehyd, Archiv f. d. ges. Phys. 1908, CXXV, S. 467—490; 1909, CXXVII, S. 565—586) haben gezeigt, daß Algen auch im Dunkeln und bei Abschluß von Sauerstoff Formaldehyd assimilieren und als C-Quelle verwerten. Verf. prüfte das Verhalten des Pilzes Trichoderma viride (Pers.) gegenüber derselben Substanz. Einer rein mineralischen Knoplösung, die keine organische Substanz enthielt, wurde Formol in bestimmten Mengen zugesetzt, und zwar wurden im 1. Versuch 5 Kölbchen von 60 ccm Inhalt mit reiner Knoplösung, und dieser + 4, 8, 16 und 32 Tropfen 10 proz. Formol beschickt und mit den Pilzsporen besät. Bei 25° Temperatur wurde nach einigen Tagen Entwicklung des Pilzes beobachtet, die nach 4 Wochen ihr Maximum erreichte, ohne dann nach weiteren 6 Monaten besonderen Fortschritt zu zeigen. Da das käufliche 40 proz. Formol verwendet wurde, war Förderung durch Beimengungen (Methylalkohol, Äthylalkohol, Äthylaldehyd, Aceton, Ameisen- und Essigsäure) möglich. Diese ersetzten in weiteren Versuchen das Formol und waren als Nährstoffe für Trichoderma durchwegs brauchbar. Als 2. Hauptversuch ist der erste mit größten Vorsichtsmaßregeln fortgesetzt. Formol wurde bereitet durch Destillation von Trioxymethylen. Das Wasser wurde mehrfach umdestilliert, die Mineralsalze für die Knoplösung umkrystallisiert und so eine einwandfreie Knoplösung erhalten, der 10 Tropfen, 1 ccm, 2 ccm, 2,5 ccm und 3 ccm Formol zugesetzt wurden. Der Erfolg war wie bei Versuch 1; besonders deutlich war die Entwicklung im Kölbchen mit 10 Tropfen Formol. Trichoderma viride ist also imstande, Formol als Kohlenstoffquelle auszunutzen. *Fritz v. Wettstein.*

Czapek, Friedrich: Die organische Ernährung bei höheren grünen Pflanzen. Naturwissenschaften Jg. 8, H. 12, S. 226—231. 1920.

Verf. gibt an Hand der wichtigsten neueren Arbeiten einen Überblick über den heutigen Stand unserer Kenntnisse die Ernährung der Pflanzen betreffend. Am wenigsten geklärt ist die Aufnahme von C und N in organischer Form, besonders aus den Bodensubstanzen, wenn auch viele Arbeiten und Versuche gerade diese Frage geprüft haben. Ein hierbei in Betracht kommender Punkt ist die Fähigkeit der Wurzeln, kolloidale Substanzen aufnehmen zu können, worüber noch keine einwandfreien Resultate vorliegen. Ebenso ist es noch ungeklärt, ob die Wurzeln Mittel besitzen, fermentativ spaltbare Substanzen im Substrat anzugreifen. In bezug auf die Mikorrhizen handelt es sich für die Pflanzen wahrscheinlich bei den ektotrophen nur um Aufnahme von Wasser und den in demselben gelösten Substanzen, während die endotrophen Mikorrhizen auch neben der Gewinnung von N und Mineralstoffen der Aufnahme von Kohlenstoffverbindungen dienen. Wie weit im Ackerboden die Pflanzen im Verein oder im Kampf mit der Mikroflora und -fauna bei der Aufnahme der organischen Nährstoffe leben, ist noch ziemlich unbekannt. Hier kommen sehr viele chemische, physikalische und biologische Faktoren in Betracht, die erst genau festgestellt werden müßten. *v. Graevenitz* (Potsdam).

Fischer, Hugo: Pflanzenwuchs und Kohlensäure. Naturwissenschaften Jg. 8, H. 22, S. 413—417. 1920.

Die in der Atmosphäre vorhandene Konzentration der Kohlensäure von 30 : 100 000 stellt, wie Versuche des Verf. und einer Anzahl anderer Forscher nachgewiesen haben, durchaus nicht das Optimum dieses Nährstoffes für das Pflanzenwachstum dar. Man kann durch höhere CO_2-Gabe: 1. wesentlich mehr an Grünmasse, 2. früher blühreife Pflanzen, 3. lebhaftere Farben, 4. einen reichlicheren Fruchtansatz, 5. größere Widerstandsfähigkeit gegen tierische Schädlinge erzielen. Im Freien läßt sich der CO_2-Gehalt der Luft durch reichliche Humusgaben steigern. Für Gewächshauskulturen kommen hauptsächlich die Hochofenabgase in Betracht, zu deren Ausnutzung in dieser Richtung schon erfolgreiche Anfänge im westfälischen Industriegebiet gemacht sind. *Nienburg.*

Kraepelin, H.: Die Sprengelsche „Saftmal-Theorie". Biol. Zentralbl. Bd. **40**, Nr. 2/3, S. 120—141. 1920.

Christian Konrad Sprengel schrieb im Jahre 1793 etwa folgendes: „Wenn ein Insekt, durch die Schönheit der Krone oder durch den angenehmen Geruch einer Blume gelockt, sich auf dieselbe begeben hat: so wird es entweder den Saft sogleich gewahr, oder nicht, weil dieser sich an einem verborgenen Ort befindet. Im letzteren Fall kommt ihnen die Natur durch das Saftmaal zu Hilfe. Dieses besteht aus einem oder mehreren Flecken von einer anderen Farbe als die Krone selbst. Es befindet sich jederzeit da, wo die Insekten hineinkriechen müssen, wenn sie zum Saft gelangen wollen, es dient den Insekten zum Wegweiser." Zur Nachprüfung der Sprengelschen Angaben untersuchte Verf. 130 Blütenpflanzen mit Saftmal und kommt zu folgendem Ergebnis: Die in Form, Farbe und Entstehungsweise sich voneinander unterscheidenden Saftmale sind bei dorsiventralen Blüten doppelt so häufig als bei radiären. Diese Beobachtung würde die Sprengelsche biologische Erklärung stützen, da ja die dorsiventralen Blüten einen komplizierteren Bau haben als die radiären. Andrerseits sind Saftmale weder an allen Blüten vorhanden, die Nektar absondern, noch sondern alle Blüten Nektar ab, die Saftmale besitzen. Von allen Farben ist rot am öftesten als Farbe des Saftmales und des Blütenuntergrundes vertreten. Die biologische Bedeutung der Saftmale läßt sich dahin zusammenfassen, daß durch die Unregelmäßigkeit in der Färbung die Schnelligkeit im Auffinden der Anflugsstelle gesteigert werden kann, daß aber für die Erreichung des Nektars die Saftmale in wenigen Fällen wichtig sind.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Coupin, Henri: Sur les plantules qui verdissent à l'obscurité. (Über Keimlinge, die im Dunkeln ergrünen.) Cpt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 18, S. 1071—1072. 1920.

Die bisherige Anschauung ist, daß gewisse Pflanzen, z. B. Coniferenkeimlinge, auch bei völligem Lichtabschluß erzogen, dieselbe Grünfärbung aufweisen wie am Licht erzogene. Verf. untersucht die Verhältnisse bei verschiedenen Arten von Pinus. Er findet, daß die Dunkelkeimlinge heller grün sind als Lichtkeimlinge. Diese Differenz ist sehr deutlich bei Pinus silvestris, sehr undeutlich bei P. maritima. Bringt man Dunkelkeimlinge ans Licht, so werden sie erst sehr langsam nach 20—30 Tagen dunkler grün. Da bei der Mehrzahl der übrigen Pflanzen das Ergrünen bis zur maximalen Intensität nach vorherigem Etiolement nur wenige Tage erfordert (vgl. Bericht I, 260), so schließt Verf., daß normale Keimlinge von Pinus 2 Chlorophyllsorten enthalten, von denen sich die eine im Dunkeln entwickelt, die andere nur und sehr langsam am Licht. Die im Dunkeln erzogenen Keimlinge zeigen Etiolementserscheinungen in der Verlängerung ihres Hypokotyls und dessen geringem Anthocyangehalt, dem ein hoher im Hypokotyl der Lichtkeimlinge gegenübersteht.

Stern (Tübingen).

Brožek, Artur: Mosaikbastard. Mimulus tigrinoides Hort., hybrida var. Paulina (var. nova). Lékařské Rozhledy Jg. **7**, H. 8—12, S. 221—232. 1920. (Tschechisch.)

1910—1919 zog Verf. aus den 3 hybriden Pflanzen der Gattung Mimulus, nämlich M. quinquevulnerus, M. tigrinus und M. tigrinoides, einige verschiedene reine Linien, alle entstanden aus 3 Einzelblüten durch Selbstbestäubung. Zwei dieser Linien wurden zur Bastardierung verwendet: die eine war Tigrinoides luteus pleno flore mit sehr geringer Fleckung an der Basis der Petalen, die andere Quinquevulnerus rubinus mit einem stark roten Fleck auf jedem Petal. Das Ergebnis der reziproken Kreuzung ist die Mosaikpflanze Hybrida (nov. var. Paulina). Einige der fluktuierenden und genetischen Variationen dieser Hybriden werden abgebildet: alle haben ein spezifisches Mosaikmuster, anscheinend von phänotypischer Uniformität, doch übereinstimmend mit zwei anatomisch und genetisch ganz verschiedenen Komponenten. Die Kreuzung der zwei Formen Quinquevulnerus rubinus und Q. variegatus zeigt klar, daß die Komponente des Typus Quinquevulnerus mit aller Dominanz vorherrscht; bezüglich des

anderen Typus kann man sagen, daß die Fleckenbildung des Quinquevulnerustyp mittels der Kreuzung Quinq. rubinus und tigrinus luteus (einer Linie ohne Fleckung) vor sich geht. Diese zwei obenerwähnten reinen Linien (Quinq. rubinus und tigr. luteus pl. fl.) beteiligen sich an der Fleckenbildung in gleicher Weise. Die 2. Komponente vom Tigrinustyp erzeugt in F_1 eine polymerische und intermediäre Variabilität. Die so starke Entwicklung des roten Fleckens auf den Petalen weist auf Krypthybridation hin. Die Fleckung beim Quinquevulnerustyp beruht auf dem Anthokyan der oberen und unteren Epidermis, die des Tigr.-Typ weist in der unteren Epidermis nie ein Anthokyan auf. Die im Titel genannte neue Hybride zeigt bezüglich des Mosaikmusters eine gewisse Ähnlichkeit mit einer von Vilmorin 1865 gezogenen Hybridpflanze.

Matouschek (Wien).

Blaringhem, L.: Stabilité et fertilité de l'hybride Geum urbanum L.×G. rivale L. (Konstanz und Fruchtbarkeit des Bastards Geum urbanum L. × G. rivale L.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 21, S. 1284—1286. 1920.

Geum intermedium gilt allgemein als Bastard G. urbanum × rivale; dieser ist künstlich von Gaertner und Godron hergestellt und war fruchtbar. Der Verf. hat ebenfalls Geum urbanum mit G. rivale bestäubt und 3 F_1-Pflanzen erhalten, die im 1. Jahre schwach, im 2. und 3. Jahre gut fertil waren und 41 F_2-Pflanzen lieferten. Bei diesen glaubt der Verf. neben völliger Fruchtbarkeit, aber teilweise abortierendem Pollen absolute Konstanz bez. der vegetativen Merkmale festzustellen. Indessen beschreibt er im weiteren Verlauf bedeutende Unterschiede in der Ausbildung der Karpophore — teils fehlend, wie bei G. urbanum, teils 3—9 mm lang, teils 10 mm lang wie bei G. rivale (d. h. beide Elterntypen und Intermediäre. Ref.). Der Pollen der F_2-Bastarde ist zu etwa 25% steril (F_1 ist daraufhin nicht untersucht). Ebenso sind Blütenform und Größe sehr variabel und bald dem einen, bald dem anderen Eltern ähnlich. Trotzdem meint der Verf., die F_2 bilde „eine einheitliche Menge, die keine der Aufspaltungen zeigt, wie sie Mendel bei Erbsenhybriden oder Naudin bei Linaria-Bastarden beobachtet hat". Er will G. intermedium (F_1 und F_2!) als gute systematische Art anerkennen, obgleich physiologisch sich in F_2 die Bastardnatur verrät.

E. Schiemann (Potsdam).

Souèges, René: Embryogénie des Solanacées. Développement de l'embryon chez les Nicotiana. (Embryobildung bei den Solanaceen. Entwicklung des Embryos bei Nicotiana.) Cpt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 19, S. 1125—1127. 1920.

Bei allen untersuchten Nicotianaspezies (N. sanguinea Link., N. Tabac. L., N. acuminata Hook., N. Langsdorffii Schrank, N. glauca Grah., N. glutinosa L., N. solanifolia Walp.) setzt sich die proembryonale Tetrade aus 4 übereinanderliegenden Zellen zusammen. Sie entsteht ebenso wie diejenige von Chenopodium Bonus-Henricus, nur daß die apikale Zelle des zweizelligen Proembryos sich vor der basalen Zelle teilt. In der zweitobersten Zelle der Tetrade erscheint zuerst eine Längswand, und dann erst eine solche in der obersten. Durch neue Längsteilungen entstehen aus diesen 4 die Oktanten. Aus den beiden unteren Zellen der Tetrade bilden sich durch Querteilungen 4 übereinanderliegende Zellen, von denen die oberste zur Hypophysenzelle wird. Das Dermatogen wird durch tangentiale Wände in den Oktanten gebildet. Es entsteht dann in den 4 unteren Zellen des hypokotylen Teiles eine horizontale Wand, die zwei Gruppen von 4 Elementen trennt. Die 4 unteren stellen die Initialen der Rinde dar; die 4 oberen teilen sich durch 2 vertikale Wände und bilden das um die Achse liegende Plerom und das Periblem.

K. Snell. (Berlin-Steglitz).

Chevalier, Aug.: Recherches sur les Amygdalées et les pommiers des parties froides de l'Indo-Chine et du sud de la Chine. (Nachforschungen über die Amygdalaceae und die Apfelbäume in den kälteren Regionen von Indo-China und Süd-

China.) Cpt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 19, S. 1127—1129. 1920.

Für praktische und wissenschaftliche Zwecke sollen in der französischen Kolonie Indo-China in den höheren Regionen mit günstigem Klima europäische Obstbäume angepflanzt werden. Dafür wurde zunächst festgestellt, welche Obstbäume schon in Indo-China vorhanden sind. Persica vulg. Mill. kommt viel vor, ebenso Varietäten, die in Frankreich unbekannt sind, so P. nana mit gefüllten Blüten, die als Zierpflanze gezogen wird. Amygdallus communis L. scheint nicht bekannt zu sein, hingegen ein A. Cochinchinensis Laureiro, dessen Identität aber vom Verf. angezweifelt wird. Zur Gattung Euprunus gehörige Arten und Varietäten werden viel kultiviert, sie sind auf Prunus triflora Roxb. zurückzuführen. Die Aprikose, aus China eingeführt, findet sich in vielen Gärten, die Früchte sind aber klein mit wenig Fruchtfleisch. In den Wäldern kommt ein Kirschbaum vor, Cerasus Puddum Roxb. Er wächst in einer Höhenlage von 800—2400 m, hat kleine, bittere Früchte, die kaum zu genießen sind, eignet sich aber sehr gut als Unterlage für unsere Kirschen. Der gewöhnliche europäische Apfelbaum existiert nicht in China, dafür ist Malus prunifolia (Willd.) Borkh. sehr verbreitet. Außerdem kommen auf den Hochebenen von Indo-China noch zwei andere Arten vor; Malus Doumeri A. Chev. bei 800—2000 m Höhe und Malus Lavsensis A. Chev. bei 1500 m. Es sind große Bäume, deren Früchte an Äpfel erinnern, die in der Normandie für Apfelwein gezogen werden. Verf. nimmt an, daß diese Arten vielleicht in früheren Zeiten kultiviert wurden. *v. Graevenitz* (Potsdam).

Löschnig, J.: Die Verkümmerung der Aprikosenblüte. Zeitschr. f. Garten- und Obstbau Jg. **1**, Nr. 3, S. 27—28. 1920.

Um Wien begannen 1920 die Aprikosenbäume schon am 1. IV. zu blühen; aber ein großer Teil der Blüten fiel ab. Es handelt sich um Verkümmerung des Stempels: Griffel sehr kurz oder verkümmert; durch eine eigenartige Verkümmerung der Staubgefäße ist die Narbe von der Außenwelt abgeschlossen, eine Befruchtung unmöglich. Lichtmangel fördert die Störung, welche nach kühlen oder regnerischen Jahren stärker einsetzt. Die Sorte spielt eine geringe Rolle. Verf. glaubt, die Ursache dieser Erscheinung liege im Mangel an Phosphorsäure des Bodens. Ähnliche Beobachtungen liegen bei Pflaumensorten (z. B. Königin Hortensia) vor. *Matouschek* (Wien).

Ernährung. Stoffwechsel. Wachstum.

Byford, Henry T.: The bad side of good cooking or how not to eat. (Der Schaden einer guten Küche oder wie man nicht essen soll.) Chicago med. rec. Bd. **42**, Nr. 4, S. 133—137. 1920.

Der kurze Aufsatz bringt ohne experimentelle Daten Winke, welchen Wert eine gute Einspeichelung für die Entlastung des Magens besitzt, welche Zubereitungsart der Kost die Einspeichelung begünstigt und hemmt, welche Reihenfolge in der Aufnahme der Nährstoffe für den Magen am zweckmäßigsten ist. Die Stärke soll in der Küche aufgespalten werden; dadurch wird das Pankreas entlastet, die Stärke bleibt so kürzer im Magen und trifft nicht zeitlich mit der peptischen Verdauung zusammen. Sie soll auch den Anfang einer Mahlzeit bilden, da dann die Speicheldiastase noch im Magen weiterwirken kann, die verdaute Stärke ihn aber bereits wieder verlassen hat, wenn die Salzsäuresekretion einsetzt, die zudem noch durch die alkalische Reaktion des Speichels gefördert wird. Gutes Kochen kann die Einspeichelung nicht ersetzen, sorgfältiges und langes Durchkochen kann nur den Schaden einer falschen Küche mildern. Diesen sieht Verf. in erster Linie im Herstellen konzentrierter Gemische von Stärke, Eiweiß und Fett. In einer Speise, die viel Stärke enthält, sollte nicht gleichzeitig viel Fett und Eiweiß enthalten sein und vice versa. In einer Speise sollte stets ein Nährstoff das Übergewicht haben, und es sollten zuerst die stärkereichen, dann die eiweißreichen und dann erst die fettreichen Speisen gegessen werden. Statt Stärke ist Zucker ein guter Ersatz für Säuglinge und im Greisenalter. Solange das Gebiß

noch imstande ist, Stärke gut zu verarbeiten, soll sie durch ihn nicht übermäßig verdrängt werden. Zucker regt den Appetit künstlich, übernatürlich an. Aufs Brot die Butter zu streichen ist besser als Kuchenbacken; bei diesem wird das Fett dem Teig zugesetzt und durchdringt im Backofen jedes Stärketeilchen und macht es so schwerer benutzbar und angreifbar für den Speichel. Auch Milch, Eier sollten nicht zur Zubereitung stärkereicher Speisen dienen, sondern besser als Zukost dazu gereicht werden. Zum Schluß ausführliche Eß- und Küchenregeln fürs Dyspeptische und Gesunde in Form der 10 Gebote. *K. Thomas* (Berlin).

Masters, Helen and Phyllis Garbutt: An investigation of the methods employed for cooking vegetables, with special reference to the losses incurred. Part. II. Green vegetables. (Untersuchung der zum Kochen von Gemüsen benutzten Methoden mit besonderer Berücksichtigung der entstehenden Verluste. Grüne Gemüse.) Biochem. journ. Bd. **14**, Nr. 2, S. 75—90. 1920.

Zusatz von wenig Alkali, am besten Natr. bicarb., erhält und vertieft die grüne Farbe beim Kochen, die sonst durch die dabei entstehenden Säuren, worunter H_2S, nach Braun zu verändert wird.

Die kleinen Mengen H_2S werden dabei in folgender Weise bestimmt: 100 g Gemüse in 750 ccm Wasser am Rückfluß 1 Stunde kochen, Kochwasser auf 1 l auffüllen; 250 ccm davon werden zum Sieden erhitzt unter Durchleiten von CO_2; die Abgase perlen durch 3 Absorptionsgefäße mit je 150 ccm einer 0,15 proz. Na_2O_2-Lösung. Nach dem Aufkochen und Einengen der Absorptionslösung auf ungefähr $^1/_8$ wird die Menge der entstandenen Schwefelsäure durch Rücktitration mit $^n/_{100}$ NaOH ermittelt. Mengen von 1—10 mg H_2S, aus 100 g Gemüse entwickelt, wurden so bestimmt.

Kein Zusammenhang zwischen H_2S-Bildung und Schwefelgehalt des Gemüses, dagegen gehen Eiweißgehalt (Kjeldahl-N) und H_2S-Bildung einigermaßen parallel. Andere flüchtige Säuren sind nur in Spuren vorhanden (Titration nach halbstündigem Auskochen des H_2S am Rückfluß). Verdünnen und Entfernen der Säuren durch Kochen mit viel Wasser im offenen Topf erhält also die grüne Farbe am ehesten. Zugabe von Alkali beschleunigt das Weichwerden unter Erhalten der Farbe, Zugabe von Kochsalz bleibt ohne Einfluß. Kochen in wenig Wasser kürzt die notwendige Zeit gegenüber dem Dämpfen und Schmoren, bringt aber etwas mehr Verluste an Trockensubstanz und Mineralien. Am meisten empfohlen wird daher Dämpfen, wobei dem Wasser auf 1 l 0,5—1,0 g Ammoniumcarbonat zugesetzt werden. Das schwach alkalische Kondenswasser erhält die Farbe, vermindert die Verluste und kürzt die Kochzeit. *K. Thomas* (Berlin).

Athanasiu, J., G. Pamfil et P. Stavresco: Sur la valeur nutritive de quelques-unes des conserves alimentaires. (Über den Nährwert einiger Lebensmittelkonserven.) Bukarester Physiol. Inst. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 568—571. 1920.

Die Verff. haben auf Veranlassung der Militärbehörden in den Jahren 1915/16 einige der in der Armee verwandten Lebensmittelkonserven auf ihren Nährwert untersucht. Es wurden dazu 10 Mann im Alter von $21^1/_2$ bis 26 Jahren 52 Tage lang mit folgenden 9 Speisen ernährt: 1. gewöhnliche Kasernenkost (frisches Fleisch + Gemüse + Brot), 2. Fleischkonserven nach Appert + Brotkuchen, 3. weiße Bohnen nach Appert + Brotkuchen, 4. gebratenes Fleisch + Brot, 5. Gemüsesuppe + Brot, 6. gewöhnliche Kasernenkost + Polenta statt Brot, 7. Gemüsesuppe + Polenta, 8. Gefrierfleisch + Brot, 9. weißer Käse + Brotkuchen. Die vorstehend genannten Lebensmittel wurden je 4—5 Tage lang in den für die betr. Rationen bzw. Reserverationen vorgeschriebenen Mengen verabreicht, ohne daß die geringste Ermüdung des Verdauungsapparates beobachtet wurde. Die Leute leisteten verschiedene Arbeiten, wie Transport von Kisten mit Konserven, Transport von Pflastersteinen usw., alles auf ebener Erde. Die Leute wurden bei Beginn und Ende des Versuches gewogen, 7 haben um 1—2 kg zugenommen, 3 um 300 g bis 1,2 kg abgenommen. In den verabreichten Lebensmitteln wurden Wasser, Stickstoff, Stärke und Salze bestimmt.

Harn und Fäkalien jedes Mannes wurden tageweise gesammelt, und es wurden bestimmt: im Harn: Stickstoff, Harnstoff, Chloride, Phosphate, Salze, in den Fäkalien: Wasser, Stickstoff, unverdaute Eiweißstoffe, unverdaute Stärke; Salze. Die Fäkalien wurden außerdem mikroskopisch auf Muskelfasern und Stärkekörner untersucht. Die gefundenen Zahlen werden in der Arbeit nicht einzeln angegeben, sondern die Ergebnisse in Form folgender Kurven dargestellt: 1. Eiweißgehalt der verschiedenen Rationen, 2. verdautes Eiweiß, 3. Stickstoffgehalt der Harne, 4. Stärkegehalt der Rationen, 5. verdaute Stärke, 6. Gehalt der Rationen an Salzen, 7. ausgeschiedene Salze, 8. Chloridgehalt der Harne. Aus den Ergebnissen ist besonders hervorzuheben, daß bei Verabreichung von nach Appert durch Erhitzen im Autoklaven konserviertem Fleisch der Gehalt der Fäkalien an unverdauten Muskelfasern besonders hoch ist. Die Verfasser fassen ihre Ergebnisse in folgende Sätze zusammen: 1. Die Eiweißstoffe von weißen Bohnen und Mais (Polenta) sind schwerer verdaulich als die von Brot und Fleisch. 2. Die Stärke von weißen Bohnen und Mais ist schwerer verdaulich als die von Brot und Gemüse. 3. Das nach Appert konservierte Fleisch ist schwerer verdaulich als gekochtes oder gebratenes Fleisch. 4. Der Stickstoffverdauungskoeffizient hat die geringsten Werte bei Verabreichung von weißen Bohnen und bei Verabreichung von Polenta statt Brot. *O. Köpke* (Berlin).

Kohman, Edward F. and H. A. Shonle: The digestibility of chicken skin. (Verdaulichkeit von Hühnerhaut.) (*Food res. laborat., bur. of chem., dep. of agricult., Indianapolis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **41**, Nr. 4, S. 469—472. 1920.

Bei einer gewerblichen Verarbeitung von Masthühnern fiel die Haut ab, in der 10—15% des Stickstoffs der Tiere enthalten sind und die manchmal bis zur Hälfte aus Fett besteht. Um dieses teilweise zu entfernen, wurden die Hautstücke gekocht, ausgepreßt und der unter dem Fett gelatinös erstarrende wässrige Preßsaft mit den Häuten wieder vereinigt. 2 Ausnutzungsversuche am Menschen; Beikost möglichst N-arm. In der Hauptperiode Aufnahme von 38 g N (= 65%) und 42 g N (= 67%) mit den Hautstücken, in der Vor- und Nachperiode statt dessen Eier, Fleisch, Milch. Die Verdaulichkeit der in der Haut enthaltenen Stickstoffsubstanzen ist geradesogut wie diejenige der genannten Eiweißträger. Auch das Fett der Haut, das im ersten Versuch $^2/_3$, im anderen $^1/_2$ der gesamten Fettzufuhr ausmachte, wurde vollständig verdaut. *K. Thomas* (Berlin).

Tinkler, Charles Kenneth and Marion Crossland Soar: The formation of ferrous sulphide in eggs during cooking. (Auftreten von Schwefeleisen im Ei beim Kochen.) Biochem. Journ. Bd. **14**, Nr. 2, S. 114—119. 1920.

Die grünschwarze Färbung auf der Oberfläche von hartgekochtem (15 Minuten) Gelbei ist weniger stark, wenn das Ei nach dem Kochen sofort gekühlt wird. Der Farbstoff ist Schwefeleisen, da er sich in verdünnten Säuren leicht unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff löst, wobei die entstandene Lösung Eisenreaktion gibt, und da er an der Luft und mit H_2O_2 ebenso wie fein verteiltes, z. B. auf Papier erzeugtes Schwefeleisen entfärbt wird. Die Tiefe der Färbung ist gleich derjenigen, die eine Eisenlösung gibt, die den gleichen Eisengehalt (0,0085%) hat wie Gelbei. Daß aus dem Weißei H_2S beim Kochen entwickelt wird, ist bereits lange bekannt. Daher gab von Weißei sorgfältig durch Waschen befreites Gelbei, das in seiner Dotterhaut gekocht wurde, keine Grünfärbung, erst in H_2S-haltiger Atmosphäre. H_2S allein färbt nur langsam, Zusatz von NH_3 beschleunigt ungemein. Ebenso bleibt reines Weißei beim Kochen farblos. Die Dotterhaut ist unbeteiligt, da von ihr befreites Gelbei, im Reagensglas über gekochtes Weißei gebracht, sich ebenfalls an der Berührungsstelle färbt, die Haut bleibt farblos, ist also durchlässig für H_2S. Deshalb ist der Dotter eines Eies, das 24 Stunden in H_2S-Gas gelegen hat, nach dem Kochen durch und durch gefärbt. Je länger das Weißei gekocht wird, um so mehr H_2S wird entwickelt und um so tiefer verfärbt er das Gelbei. Beim Einlegen in kaltes Wasser ist die Färbung des stundenlang gekochten Eies beständig. In älteren Eiern tritt die Grünfärbung beim Kochen

nur wenig stärker auf. Weißei gibt beim Kochen mehr H_2S ab als Gelbei (auf 1 g ungefähr 0,3 mg Pb entsprechend). Gelbei wird bei 70° lakmusalkalisch, der aus dem Weißei entwickelte H_2S durchdringt als solcher und nicht gebunden als Sulfid die Membran. In Wasserglas eingelegte Eier verhalten sich wie frische, in technisch getrockneten tritt die Bildung von Schwefeleisen nicht mehr ein. *K. Thomas* (Berlin).

Moro, E.: Buttermehlbrei und Buttermehlvollmilch als Säuglingsnahrung. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **18**, Nr. 2, S. 97—122. 1920.

Unter dem Eindrucke einer schweren Ruhrepidemie hat Verf. den Säuglingen eine Nahrung in Breiform gegeben, in der Hoffnung der ungeklärten Infektionsquelle so aus dem Wege gehen zu können. Die Zusammensetzung seines Buttermehlbreies ist: 100 g Milch, 7 g feines Weizenmehl, 5 g Rohrzucker, 5 g frische Butter zu einem Brei verkocht. 100 g hiervon = cr. 160 Calorien. Die Tagesmenge 400—500 g in 4 bis 5 Mahlzeiten. Erschien es wünschenswert, den Brei durch flüssige Nahrung zu ersetzen, so wurde Buttermehlvollmilch verabreicht von folgender Zusammensetzung: 100 g Vollmilch, 3 g Weizenmehl, 7 g Rohrzucker, 5 g Butter (ca. 150 Calorien). Glänzend bewährt hat sich die Nahrung vor allem bei den Dystrophikern und bei parenteralen Infektionen mit ihrer Neigung zu dyspeptischen Störungen. Auch bei habituellem Erbrechen blieb der Erfolg ein befriedigender. Bei den cutanen Manifestationen der exsudativen Diathese war der Erfolg sehr wechselnd. Die Nahrung führt zu solidem Fettansatz, zu unverkennbarer Förderung der natürlichen Resistenz und bewirkt ein merkwürdiges bräunliches Hautkolorit. Verf. betrachtet die sehr komplexe Wirkung der Nahrung als eine Leistung des Verhältnisses von Fett zu Kohlenhydrat in der Nahrung. Im Buttermehlbrei und in der Buttermehlvollmilch ist F : K = 1 : 1,9 bzw. 1,6, in der Frauenmilch F : K = 1 : 1,7. *Heinrich Davidsohn.*

Liebers: Welchen Einfluß hatte die Kriegsernährung auf die Angehörigen der Heilanstalt Dösen? Psychiatr.-Neurol. Wochenschr. Jg. **22**, Nr. 3/4, S. 17—23 u. Nr. 7/8, S. 67—72. 1920.

Verf. bringt zuerst allgemeine Betrachtungen über die Kriegsernährung und ihre Folgen, in denen er über die Nahrungsbeschränkung, ihren Umfang und ihre Bedeutung während der letzten Kriegsjahre sich äußert. Er bespricht dann die Erfahrungen in der Heilanstalt Dösen. Zunächst den Nahrungsmittelverbrauch. Die Calorienzahl pro Kopf und Tag ging von 2599 in 1914 auf 2058 in 1915, 1772 in 1916, 1874 in 1917 hinab, um 1918 wieder auf 2247 zu steigen. Dem entsprach die Gewichtsbewegung der Kranken, in dem diese fast ausnahmslos an Gewicht abnahmen. Im Mittel beider Geschlechter von 1915—1918 von 14,38 kg, so daß die Frauen von 55,9 auf 42,31 kg, die Männer von 58,34 auf 43,26 kg ihr Gewicht verminderten. Nur einzelne Kranke nahmen an Gewicht zu, wohl stuporöse, ganz ruhig sich verhaltende Personen. Parallel damit nahmen Mortalität und Morbidität zu. Letztere war vor dem Kriege 25—30% der Gesammtabgänge stieg von 1915—1917 auf 50,1 bzw. 56,2, bzw. 70,7%. Sie sank mit den sich bessernden Ernährungsverhältnissen 1918 auf 66%. Absolut starben 1910—1913: 157 jährlich; 1914: 233; 1915: 307; 1916: 467; 1917: 520; 1918: 357. Als Todesursache trat besonders die Tuberkulose hervor. Sie war Todesursache 1914 bei 25 Kranken, 1916 bei 52, 1917 bei 92, 1918 bei 113. Unter den Verstorbenen machten die an Tuberkulose verschiedenen aus: 1914: 10,7%, 1916: 11,2%, 1917: 17,72%, 1918: 33,5%. Die männlichen Kranken wurden weniger von Tuberkulose befallen als die weiblichen. Auch die spezifische Unterernährungskrankheit, das Kriegsödem, trat reichlich in der Anstalt auf, ebenso gehäuft Zellgewebsentzündungen und Furunkulose. Der Eiweißgehalt der Nahrung war nicht unzureichend. Er betrug 1914: 77,33 g, 1915: 61,21 g, 1916: 50,53 g, 1917: 60,26 g, 1918: 71,05 g. *A. Loewy.*

Allen, Frederick M.: Protein diets and undernutrition in treatment of diabetes. (Eiweißkost und Unterernährung bei der Behandlung des Diabetes.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 9, S. 571—577. 1920.

Die Kur wird stets mit Fasttagen (bis zu 12 in einem Beispiel) begonnen, an

denen nur klare Suppe, etwas Kleiebiskuits, evtl. Kaffee und ein Cellulosepräparat gereicht wird. Weiterhin leiten folgende Gesichtspunkte: 1. Gesamtcalorien sollen anfangs sehr niedrig sein und langsam ansteigen — in den Beispielen oft wochenlang nur 400—1200 Cal., mit wöchentlich 1 Fasttag; dabei Gewichtsabnahmen z. B. von 86 auf 69 Pfund bei 5 Fuß $2^1/_2$ Zoll Körpergröße! 2. Eiweiß ist der wichtigste Nährbestandteil zur Aufrechterhaltung der Kräfte. 3. Die Eiweißtoleranz ist am höchsten, wenn andere Nährstoffe fehlen oder sehr vermindert werden. 4. Der Calorienbedarf sinkt mit dem Körpergewicht und darf ein Minimum erreichen. 5. Die Toleranz steigt mit Abnahme des Körpergewichts. In den zahlreichen klinischen Beispielen wird auf Verfolgung des Blutzuckers der größte Wert gelegt. Unterernährung, soweit es die Abnahme der Kräfte zuläßt, führt nicht allein zum Sinken des Blutzuckers, Steigerung der Toleranz bei Vermeidung von Acidose, sondern auch zur Besserung klinischer Symptome (subjektive Beschwerden, Stomatitis usw.). Bei schwerem Diabetes muß zwischen zu starker Abnahme der Kräfte mit Kollaps und Schonung des Stoffwechsels durch Unterernährung laviert werden. Einschränkung der Fettzufuhr auf Kosten des blühenden Aussehens wird z. B. in einem Fall von juvenilem Diabetes (5 Jahre, 39 Pfund, vorausgehende Diät: 40 g E, 20 g KH, 450 Cal., Plasmazucker 0,15%); so begründet: Herabsetzung der KH würde Acidose wachsen lassen; bei Fortsetzung derselben KH-Gabe hätte Vermehrung der Glykosurie Zunahme der Acidose zur Folge; weitere KH-Zulage würde die Acidose vorübergehend senken auf Kosten eines raschen Zusammenbruchs der Assimilation, worauf die allergefährlichste Acidose zu erwarten wäre. Deshalb war das Programm, Fett auszuschließen und die durch Unterernährung wachsende Toleranz so weit zu treiben, daß die Acidose ganz verschwinden mußte. Bei älteren Personen kann geringe Hyperglykämie und Acetonreaktion milder beurteilt werden, doch ist durchaus nicht jeder Diabetes jenseits des 40. Jahres gutartig. (Die Krankengeschichten beweisen nicht, daß die Übertreibung des an sich richtigen Prinzips knapper calorischer Zufuhr den Kranken auf die Dauer nützlicher ist als eine ausreichende Fettzulage, deren Schädlichkeit ebensowenig näher begründet wird wie die besondere Betonung des Eiweißgehaltes der Kost. Ref.) *Oehme* (Bonn).

Jagić, N. und A. Durig: Verköstigung und Diätverordnung in Krankenanstalten. Wien. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 21, S. 941—947. 1920.

Die Mitteilung enthält Vorschläge für die Einführung fixer Kostnormen bei der Verpflegung in Krankenanstalten auf Grund von Speisenzusammenstellungen, die in einer Krankenabteilung durch lange Zeit erprobt bzw. in der Versuchsküche gekocht und dann analysiert wurden. Es wird nachgewiesen, daß auch mit sehr einfachen Mitteln eine vollkommen zulängliche und rationelle Verköstigung erzielt werden kann, die nicht nur billig kommt, sondern auch verwaltungstechnisch eine gute Kontrolle über die Verköstigung und über die Verwendung des verausgabten Rohmaterials zuläßt. *Durig* (Wien).

La nozione di carenza in patologia. Rivista generale. (Der Schaden durch unzureichende Ernährung in der Pathologie.) Gazz. d. osp. e d. clin. Jg. **41**, Nr. 26, S. 297—304. 1920.

Zusammenfassende Darstellung der Literatur über qualitativ unzureichende Ernährung und Erörterung der daraus für die ärztliche Praxis sich ergebenden Schlußfolgerungen. Keine neuen Gesichtspunkte. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Osborne, Thomas B. and Lafayette B. Mendel: Milk as a source of water-soluble vitamine. II. (Milch als Quelle wasserlöslicher Vitamine. II.) (*Laborat., Connecticut agricult. exp. stat. a. the Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **41**, Nr. 4, S. 515—523.

Um bei jungen Ratten normales Wachstum zu ermöglichen, muß einer aus reinen Nährstoffen bestehenden Kost außer dem fettlöslichen Vitamin A auch wasserlösliches Vitamin B zugefügt werden. In früheren Versuchen der Verff., in denen Vitamin B in Form von eiweißfreier Milch zugeführt worden war, hatte sich davon erst

eine Menge als ausreichend erwiesen, die 28% des Nahrungsgemisches entsprach. Hopkins hatte die beiden Vitamine nicht getrennt, sondern in Form von frischer Milch vereinigt zugesetzt; zur Erreichung normalen Wachstums brauchte er seiner, von der der beiden amerikanischen Forscher nicht wesentlich abweichenden Grundkost nur 1—4% davon zuzufügen. Eine Nachprüfung der Versuche von Hopkins hatte ergeben (Osborne und Mendel, Journ. biol. chem. Bd. **34**, S. 537. 1918), daß die tägliche Zugabe von 2 ccm frischer Milch höchstens genügte, um bei den Ratten einen unbedeutenden Gewichtszuwachs zu bewirken, und daß erst bei der Tagesgabe von 16 ccm eine der normalen sich einigermaßen nähernde Wachstumskurve erzielt werden konnte; diese letztere Menge entspricht etwa der Menge eiweißfreier Milch, die in den älteren Versuchen als ausreichend gefunden worden war. Die Verff. haben sich weiterhin bemüht, den Grund für den verschiedenen Ausfall ihrer Versuche und der von Hopkins zu finden. Möglicherweise hatten sie in ihren früheren Versuchen pasteurisierte Milch unter der Hand gehabt; eine neue Versuchsreihe mit sicher nicht pasteurisierter Milch aus einer bekannten Quelle hatte dasselbe Ergebnis: auch hier war die tägliche Zugabe von weniger als 16 ccm Milch nicht imstande, normales Wachstum zu ermöglichen. Die früheren Untersuchungen waren zur Winterszeit ausgeführt worden, also mit Milch von stallgefütterten Kühen. Da nun Grünfutter reich ist an Vitaminen und da der Übergang von Vitaminen in die Milch nachgewiesen ist, lag es nahe, den Grund für die abweichenden Versuchsergebnisse in der verschiedenen Fütterung der Kühe zu suchen. In einer weiteren Versuchsreihe wurden junge Ratten bei einer Grundkost aus 18% Casein, 4% Salzgemisch (Osborne und Mendel, Journ. biol. chem. Bd. **37**, S. 557. 1919), 49% Stärke, 9% Butterfett und 20% Schmalz gehalten. Zu dieser Nahrung, von der sie nach Belieben fressen konnten, erhielten die Tiere täglich in einem besonderen Gefäß eine bestimmte Menge nicht pasteurisierter Milch von Kühen, die auf der Weide waren. Das Ergebnis dieser Versuche weicht auch nicht wesentlich von dem der früheren ab: selbst die Tagesgabe von 15 ccm war nicht völlig ausreichend, um normales Wachstum zu ermöglichen; die Zugabe von 0,2 g Trockenhefe täglich führte in jedem Fall einen plötzlichen Anstieg der Wachstumskurve herbei. Auch eine weitere Versuchsreihe, in der die Verff. statt ihres Salzgemisches in Anlehnung an Hopkins Asche von Hundekuchen und Hafer verabreichten, bestätigte nur die früheren Versuche, so daß es vorläufig ungeklärt bleibt, warum Hopkins mit Milch als Quelle wasserlöslichen Vitamins so günstige Ergebnisse gehabt hat. Kuhmilch ist jedenfalls verhältnismäßig arm an Vitamin B; ihre Armut an antiskorbutischem Vitamin C ist schon früher von anderen Forschern nachgewiesen worden. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Clair, F.: Béribéri expérimental. Étiologie du béribéri. (Experimentelle Beri-Beri. Die Ätiologie der Beri-Beri.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 3, S. 191—196. 1920.

Auf Grund klinischer Erfahrungen in den französischen Kolonien erörtert der Verf. die Pathologie und Therapie der Beri-Beri, ohne die experimentellen Arbeiten der letzten 10 Jahre zu berücksichtigen. Die bei Tauben durch Fütterung mit geschliffenem Reis hervorgerufenen Störungen haben mit Beri-Beri nichts zu tun, sondern sind Folgen der Inanition. Die menschliche Beri-Beri ist eine Intoxikation durch bakterielle Zersetzungsprodukte von Reis, welche als Gefäßgifte wirken und dadurch die verschiedenen Symptome der Krankheit hervorrufen. Die Beri-Beri ist eine Infektionskrankheit; der Erreger ist allerdings noch nicht gefunden. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Bassett-Smith, P. W.: Scurvy: with special reference to prophylaxis in the royal navy. (Skorbut, namentlich in Beziehung auf seine Verhütung in der königlichen Marine.) Lancet Bd. **198**, Nr. 21, S. 1102—1105. 1920.

Die Verwendung von Früchten und Fruchtsäften zur Verhütung des Skorbuts in der Flotte geht bis in das 16. Jahrhundert zurück; im Jahr 1796 wurde der Limonen-

saft in der englischen Marine als planmäßiger Zusatz zur Schiffskost eingeführt. Früher wurde der Saft aus süßen Limonen (Citrus medica) hergestellt, die namentlich aus Spanien bezogen wurden; seit einigen Jahrzehnten verwendet man zur Herstellung die Citrone (Citrus medica var. acida) aus den Kolonien. Die Limone ist an antiskorbutischer Wirkung der Citrone weit überlegen, wie nicht nur aus dem Tierversuch, sondern auch aus Erfahrungen bei Schiffsreisen von langer Dauer hervorgeht. Um ein wirksames, haltbares und wohlschmeckendes Mittel gegen Skorbut darzustellen, geht man zweckmäßig vom Limonensaft aus: Der Saft wird zuerst durch Gaze koliert dann durch Filtrierpapier gesaugt und bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure getrocknet. Der Sirup wird entweder in Flaschen aufbewahrt und mit Zuckerwasser verdünnt genommen, oder es wird daraus mit Milchzucker unter Zusatz von 3% Tragant eine Paste hergestellt, die in Tabletten verarbeitet werden kann. In Versuchen am Meerschweinchen hat sich eine 2,4 ccm frischen Saftes entsprechende Menge der Paste als ausreichend erwiesen, um zwei Tiere vor Skorbut zu schützen, während zwei andere mit derselben Dosis erkrankten (Dauer des Versuchs nicht angegeben). Bei 5 erkrankten Tieren wurden die Nebennieren eingehend untersucht: durchschnittliches Gewicht 8,79 mg/kg Körpergewicht gegen 2,58 mg als Durchschnitt aus 6 normalen Tieren. Die Drüsen der skorbutkranken Meerschweinchen waren im ganzen deutlich hyperämisch; es fanden sich zerstreute oder umschriebene Blutaustritte und fettige Degeneration namentlich in der Rinde. *Wieland.*

Talbot, Fritz B.: The metabolism of a dwarf. Studies in metabolism. I. (Der Stoffwechsel eines Zwergs.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 18, S. 1225. 1920.

Stoffwechseluntersuchungen an einem 7jährigen Zwerg, der geistig gesund ist, und keine Anzeichen einer Funktionsstörung der endokrinen Drüsen bietet. Ursache des Zwergwuchses: Rachitis, Größe 91,5 cm (normal 114,3), Gewicht mit Kleidern 12,6—12,93 kg (normal 21,9 kg).

	Wärmeproduktion in 24 Stunden					
CO_2-Prod. pro Stunde	Total Calorien	Calorien pro kg	pro qm Oberfläche Lissauer-Cal.	pro qm Oberfläche Du-Bois-Cal.	Puls	
11,22	777	58	1,335	1,257	104	schläft
11,32	784	58	1,347	1,269	105	„
16,15	1,051	—	—	—	122	leichte Tätigkeit, Hunger
14,56	1,273	98	2,245	2,118	130	„ „ „

Verglichen mit den Angaben von Benedikt u. Talbot (Boston med. and surg. journ. **181**, 107) ist der Stoffwechsel herabgesetzt, 780 Calorien statt 900, wenn man Knaben gleichen Alters zum Vergleich heranzieht. Bezogen auf gleiches Körpergewicht ist er erhöht, 780 gegen 675 Calorien. Auf 1 kg berechnet ist der Umsatz von 58 Calorien gegenüber gleichaltrigen Knaben (40) um 45% erhöht; gegenüber Knaben vom gleichen Gewicht um 13,7%. Für diese Steigerung ist möglicherweise die geringe Entwicklung des Fettpolsters und die größere Menge des aktiven Protoplasmas verantwortlich zu machen. Auf die Körperoberfläche berechnet, ist der Stoffwechsel des Zwerges 12% höher gegenüber gleichaltrigen, 11% höher gegenüber gleichschweren. *Külz* (Leipzig).

Short, James J.: The formation of acetone bodies following ether anesthesia and their relation to the plasma bicarbonate. (Die Bildung von Acetonkörpern im Anschluß an die Äthernarkose und ihre Beziehung zum Bicarbonatgehalt des Plasmas.) (*Laborat. of pathol. chem. a. dep. of med., New York postgraduate med. school a. hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **41**, Nr. 4, S. 503—513. 1920.

Nach Äthernarkosen gibt der Harn positive Nitroprussidprobe und die kohlensäurebindende Kraft des Blutplasmas ist herabgesetzt. Reimann und Bloom (Journal of biological chemistry **36**, [211], 1918) haben diese beiden Erscheinungen miteinander in Verbindung gebracht und aus Versuchen an 60 Patienten den Schluß

gezogen, daß Acetonkörper für etwa 60% der Bicarbonatabnahme im Serum verantwortlich zu machen seien. Verf. hatte Gelegenheit, diese Angaben an 12 Patienten nachzuprüfen, wobei er sich ebenso wie die genannten Autoren zur Bestimmung der Acetonkörper der Methode von van Slyke und Fitz (Journal of biological chemistry **32**, 495, 1917; **39**, 23; 1919) bediente. Dieselbe beruht auf der Fällung des Gesamtacetons in Form einer basischen Quecksilbersulfatverbindung, die auch aus β-Oxybuttersäure nach vorhergehender Oxydation zu Aceton zu erhalten ist. Es stellte sich heraus, daß es notwendig ist, bei der Untersuchung von nach der Narkose entnommenen Blutproben vor der Oxydation den im Blute noch enthaltenen Äther mittels eines Luftstroms zu entfernen, da aus ihm durch Oxydation Stoffe entstehen können, die mit Quecksilbersulfat ausfallen. Mit dem Äther geht auch etwas Fett in das Filtrat der Enteiweißung, das besonders wegen seines Glyceringehaltes kleine Niederschlagsmengen liefert. Unter Beobachtung der entsprechenden Vorsichtsmaßregeln wurde bei 12 Patienten der Acetonkörpergehalt und der Bicarbonatgehalt des Blutes vor und nach der Narkose bestimmt. Gleichzeitig wurde der Harn auf Acetonkörperausscheidung untersucht. Bei zwei Patienten wurde die Kontrolle bis 3 Std. nach Beendigung der Narkose ausgedehnt. Im Gegensatz zu Reimann und Bloom wurde festgestellt, daß während der Narkose selbst, also zu einer Zeit, wo der stärkste Abfall der kohlensäurebindenden Kraft des Plasmas stattfindet, sich die Menge der Acetonkörper im Blute kaum ändert. Einige Stunden später erst setzt eine Erhöhung ein, die mit einer Ausscheidung im Harn einhergeht. In dieser Periode steigt aber die Kohlensäuremenge im Plasma schon wieder an. Die Normalwerte des Verf. liegen tiefer als die von Reimann und Bloom angegebenen und nähern sich denen von van Slyke und Fitz. Die Ursache der Differenz dürfte in der erwähnten Verbesserung der Methodik zu suchen sein. *Schmitz* (Breslau).

Kerley, Charles Gilmore, and Louis Berman: The suboxidation syndrome in childhood. (Das „Suboxydations-Syndrom" in der Kindheit.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 18, S. 1226—1227. 1920.

Als „Suboxydations-Syndrom" wird ein Symptomenkomplex beschrieben, der überwiegend bei Kindern aus wohlhabenden Kreisen auftritt und klinisch durch Frühreife, Trockenhaut der Haut, Neigung zu Erythemen und Ekzemen, besonders um den Mund, zu Rhinitis, zu Erbrechen charakterisiert ist. Bei derartigen Kindern ist der Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel gestört. In manchen Fällen findet sich eine geringe, aber konstante Acetonürie, die ansteigt während eines Anfalles von Erbrechen oder während einer Fieberattacke. Die Blutzuckerwerte solcher Fälle betragen 130—280 mg pro 100 ccm, durchschnittlich 163 (normale Kinder 80—125, Mittel 105). In Anfällen von Erbrechen sank bei vier untersuchten Fällen der Zuckergehalt ab (70—85 mg). Einige Krankengeschichten werden kurz mitgeteilt. *Külz.*

Pütter, A.: Ein Wachstumsgesetz. Naturwissenschaften Jg. 8, H. 21, S. 402 bis 407. 1920.

Eine allgemeiner verständliche kürzere Fassung der Berichte II, 103 referierten Studie über „Wachstumsähnlichkeiten" (Studien über physiologische Ähnlichkeit VI. Pflügers Archiv 1920, Bd. 180). *Thörner* (Bonn).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Rathery, F. et Léon Binet: La salive chez les diabétiques. (Der Speichel bei den Diabetikern.) Presse med. Jg. **28**, Nr. 27, S. 263. 1920.

Beim Diabetiker ist die Speichelmenge gering; der Speichel ist zähe, zeigt häufig saure Reaktion und enthält oftmals Zucker; im Stadium der Acidose fand sich bei keinem der untersuchten Diabetiker Acetessigsäure im Speichel. Experimentell konnte

bei Hunden sowohl nach intravenöser Zuckerinjektion als auch nach Pankreasexstirpation in dem auf Pilocarpininjektion hin reichlich sezernierten Speichel Zucker nachgewiesen werden. Nach der Erfahrung italienischer Autoren kann beim Diabetiker eine vermehrte Absonderung zuckerhaltigen Speichels gleichzeitig oder alternierend mit Glykosurie vorkommen; erwähnt wird ferner ein von Ferrannini mitgeteilter Fall, bei welchem eine solche Glykosialorrhöe isoliert bestand, ohne daß jemals Zucker im Harn nachweisbar war. *Lüdin* (Basel).

Ioy, A. C.: Contributions to the physiology of the stomach. (Beiträge zur Physiologie des Magens.) (*Hull physiol. labor., univ. Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **25**, Nr. 1, S. 6—31. 1920.

Unter 900 gesunden sezierten Hunden fand sich nur einmal ein akutes Magengeschwür, kein chronisches, bei kranken und kachektischen Tieren je ein akutes Geschwür nahe der Perforation und ein chronisches; bei 24 Hunden nach Thyreoidea-Parathyreoidea-Entfernung ein frisches Geschwür im Magen, 3 im Duodenum, während bei der gleichen Zahl von Tieren nach Unterbindung des Pankreasganges Geschwüre fehlten. Unter 40 Nebennierenexstirpationen ein frischer Ulcus. In 10 Fällen von doppelseitiger Vago- und Splanchnicotomie mit Exstirpation des Plex. coeliacus (Tod nach 1 Woche bis 4 Monaten) fehlte ebenfalls jedes Zeichen für Ulcus. 3 mal unter allen Sektionen waren Magentumoren, und zwar stets polypöse Adenome, vorhandene Hämorrhagische Petechien und Erosionen fanden sich etwas häufiger, namentlich nach Narkose, Operation; im ganzen aber ist die Neigung zur Ulcus- und Tumorbildung beim Hund sehr viel kleiner als beim Menschen. Keine Narben.

Experimentelle Erzeugung von akuten Geschwüren durch aseptische Emboli: Bleichromat, Pigment injiziert in Äste der Art. gastroepiploica; mit Kohle gelingt es nicht. 6—8 art. Äste können ohne Ulcusbildung am Pylorus unterbunden werden. Ulcera durch Injektion von 1 ccm 5 proz. $AgNO_3$ submucös (nach Roth) heilen, je nach Sitz, in 9—18 Tagen; in der Pylorusgegend am langsamsten. Arterielle Unterbindung verzögert das nicht, wohl aber künstliche Pylorusstenose. Während Streptokokkeninjektion in art. Ast kein Ulcus erzeugt, entstand 3 mal ein solches bei Hunden, die Staupe bekamen, nach Abrasio mucosae und Streptokokkenfütterung (zweimal zugleich Unterbindung des Pankreasgangs), Maßnahmen, die bei gesunden Tieren erfolglos blieben. Diese runden Ulcera hatten verdickten Grund und aufgeworfenen Rand mit entzündeter, ödematöser Umgebung; bei einem verheilten Ulcus war der Rand induriert. Die Staupetiere haben hyp- oder anaciden-Saft. Die erzeugten Geschwüre gleichen mehr den „trophischen" der Kliniker bei Achylie als den peptischen. Die Allgemeinstörung, die zur Achylie führt, ist in den Versuchen wichtig, was auch aus den Ergebnissen anderer Forscher hervorgeht. Wenn, anders als Verf., Durante Ulcera nach Splanchnicotomie sah, so bildeten grobes Futter und schlechter Zustand der Tiere, bewiesen durch kurze Lebensdauer, den wichtigen Unterschied zu V. 6 analogen, negativen Autopsiebefunden. Um Ulcusentstehung und Verlauf im Pawlowschen Blindsack zu studieren, was später nachfolgen soll, werden Methoden zu deren Anlage sowohl ohne wie mit Erhaltung der äußeren Innervation der Magenwand beschrieben. Die Motilität der Mägen nach Erzeugung akuter Geschwüre mit Silbernitratinjektion wurde gemessen: 1. der Tonus durch Bestimmung des Luftquantums, welches in den Ballon im leeren Magen gebracht, das Manometer um 1 Zoll hebt, eine Größe, die am selben Tier an verschiedenen Tagen normalerweise nur um maximal 5 ccm schwankt, zwischen verschiedenen Tieren aber bedeutend (15—40 ccm); nach Vagusdurchschneidung steigt sie vorübergehend an; 2. die Entleerungszeit bestimmter Mahlzeit, teils durch Magenfistel oder Morphinerbrechen, oder röntgenologisch. Nur bei Sitz des Ulcus am Pylorus stieg 3 mal (unter 5 Fällen) die Motilität des leeren Magens an, nur einmal Verzögerung der Entleerung um 2 Stunden, bei Ulcus im Beginn des Duodenum war es in allen 6 Fällen so und ausgesprochener. Autopsie: Narben! Die Untersuchungen erfolgten innerhalb 3—7 Wochen; ganz zu Anfang nach Ulcusbildung fand sich Hemmung wie bei Gastritis. Wird der Mechanismus dieser Hypermotilität bei verzögerter Entleerung intra- oder extraventrikulär vermittelt? Voller und leerer, isolierter Magen, frei von Außeninnervation zeigt normale Motilität (Carlson und Cannon). Unter gleichen Bedingungen hemmen Säuren, Laugen, Wasser, Milch usw., in den Magen gebracht, die Kontraktionen mittels intramuraler Reflexe. Auch der Rückfluß in Magen bei Säureeinbringung tritt am isolierten Magen-Duodenumpräparat mit typischer Motilität ein. (Hicks und Vischer.) Die Hypermotilität und verzögerte Entleerung bei Duodenalulcus trat auch nach Durchschneidung der Vagi, Splanchnici und Exstirpation der Ganglia coeliaca ein, doch weniger stark als bei erhaltener Außeninnervation und unter Bevorzugung eines gewissen

Kontraktionstypus. Der Mechanismus liegt also im Magen, die äußeren Nerven verstärken nur die Häufigkeit der Kontraktionen; ob er auf Nervenweg oder durch veränderten Stoffwechsel zustande kommt, bleibt unentschieden. *Oehme* (Bonn).

Baurmann, Karl: Hat der Krieg und seine Ernährung die chirurgischen Erkrankungen des Magendarmtraktus beeinflußt? (*Städt. Mariahilfkrankenh., Aachen.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **154**, H. 1—2, S. 41—71. 1920.

Baurmann gibt statistische Beiträge auf Grund eigener Krankenhausbeobachtungen. Daneben werden die einschlägigen Mitteilungen aus der Literatur berücksichtigt. Einleitend werden die Gesichtspunkte besprochen, aus denen Beeinflussungen von Erkrankungen des Magendarmkanales durch die Kriegsernährung erwartet werden können. Die Erkrankungen an Hämorrhoiden zeigten keine deutliche Änderung im Auftreten; tuberkulöse Rectalfisteln wurden beim weiblichen Geschlecht in gesteigerter Zahl beobachtet. Rectum- und Analprolapsfälle wurden (infolge Gewebserschlaffung durch Fettverlust) in verdoppelter Anzahl aufgenommen, ebenso Gastro- und Enteroptose um 50% mehr; Fälle von Ileus waren um 125% vermehrt, infolge erhöhter Beweglichkeit der Mesenterien und abnormer Gärungsvorgänge. Während die Zahl der Magencarcinome gleich blieb, nahmen die Rectumcarcinome ab, die der sonstigen Darmcarcinome zu. Die Appendicitis nahm ab, die Zahl der Hernien zu, besonders auch stieg die Zahl der Einklemmungen an den weiblichen Schenkel- und den männlichen Leistenbrüchen. Auch das Vorkommen von Gangrän eingeklemmter Brüche stieg. Endlich sah B. 3 Fälle von Ileus infolge Anhäufung von Ascariden, was im Frieden höchst selten zur Beobachtung kommt. *A. Loewy.*

Musser, John H.: Notes on gastric secretions in neurocirculatory asthenia. (Bemerkungen zur Magensaftsekretion bei neurozirkulatorischer Asthenie.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 5, S. 664—669. 1920.

„Neurozirkulatorische Asthenie" bei Frontsoldaten ist wahrscheinlich eine Angstneurose mit erhöhter Vaguserregbarkeit. Musser bestimmte bei solchen Patienten und zum Vergleich bei anderen Soldaten die freie Salzsäure und die Gesamtacidität des Magensafts; er fand bei ersteren eine höhere Acidität. In dieser Steigerung der Magensaftsekretion kann ein neuer Beweis für das Bestehen einer erhöhten Vaguserregbarkeit gesehen werden. *Groll* (München).

Borrien, V.: Critique du dosage colorimétrique de la stercobiline, proposé par R. Goiffon. (Kritik der kolorimetrischen Sterkobilinbestimmung nach R. Goiffon.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 8, S. 211—212. 1920.

Gegen die Sterkolinbestimmung von Goiffon (Cpt. rend. de la soc. de biol. Bd. **83**, S. 60, Bericht I. 461) bestehen folgende Bedenken: Hydrobilirubin ist vermutlich in kolloidalem Zustande im Kot vorhanden; es geht mit Quecksilber (und anderen Metallen) keine Verbindung ein, wird aber, wie auch andere Pigmente (z. B. Uroerythrin) in den entstehenden Niederschlag, der unlösliche Quecksilbersalze, Nahrungsreste und andere Verunreinigungen enthält, mitgerissen. Bei der neuen Methode wird durch Ammoniakzusatz das im verwendeten Reagens enthaltene Mercurichlorid gefällt und schlägt einen wesentlichen Teil des Hydrobilirubins mit sich nieder, während nur der Rest in der Lösung verbleibt, die der Kolorimetrie unterworfen wird. Da nun die Spektren des Hydrobilirubins in saurer, alkalischer und neutraler Lösung sehr verschieden sind, so ist ein Vergleich mit einer Urobilinlösung des Handels nicht angängig, um so weniger, als es ein Standardprodukt genügender Reinheit vorerst überhaupt nicht gibt. Außerdem wird die geprüfte Färbung durch nicht beseitigte Beimengungen (Skatol, Indol, Nahrungsreste) beeinflußt. Es kann daher nicht von einer quantitativen Bestimmung gesprochen werden. Diese ist aber für klinische Zwecke unnötig; es genügt, nach dem Verfahren von Triboulet den Farbstoffgehalt des betreffenden Stuhles mit dem eines normalen zu vergleichen, um den Grad der Gallenabsonderung abschätzen zu können. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Respiration. Blutgase.

Mayer, André, H. Magne et L. Plantefol: Réflexes provoqués par l'irritation des premières voies respiratoires. Action sur les échanges généraux de l'organisme. (Durch Reizung der ersten Luftwege hervorgerufene Reflexe. Wirkung auf die Umsatzvorgänge im Organismus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 20, S. 1206—1209. 1920.

Die Verff. ließen Tiere reinen Sauerstoff in die Lungen einatmen, während gleichzeitig reizende Gase durch die ersten Luftwege hindurchtraten. Ihnen gegenüber verhalten sich die verschiedenen Tierarten in bezug auf die Empfindlichkeit und die Reaktion mit Reflexen ganz verschieden; Kaninchen und Pferd sind sehr empfindlich, der Hund wenig. Bei Kaninchen kommt es reflektorisch zu Atemstillstand, der bei sehr heftigem Reize dauernd ist und zum Tode führt, trotz künstlich eingeleiteter Atmung und Fortdauer des Herzschlages. Cocainisieren der obersten Luftwege oder Trigeminusdurchschneidung läßt die Wirkung nicht zustande kommen. Ist die Reizung mäßig, so kann sie lange Zeit ($^1/_2$ Std. und mehr) fortdauern und ertragen werden. Zugleich ist die Atemgröße beträchtlich herabgesetzt (bis auf $^1/_{10}$) und damit zugleich der O_2-Verbrauch und die Kohlensäureausscheidung. Dabei scheint es sich um eine Einschränkung des Gesamtstoffwechsels zu handeln, denn die Gase des Blutes erfahren keine Veränderung. *A. Loewy* (Berlin).

Hoover, C. F.: The diagnostic significance of inspiratory movements of the costal margins. (Die diagnostische Bedeutung der inspiratorischen Bewegung der Rippenränder.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 5, S. 633—646. 1920.

Hoover zeigt an der Hand von pathologischen, zum Teil durch folgende operative Eingriffe sichergestellten Fällen, wie die inspiratorische Bewegung des Rippenrandes diagnostisch verwertet werden kann. Man muß dabei darauf achten, ob der Rippenrand bei der Einatmung nach der Medianlinie zu oder nach außen sich bewegt, ob die Bewegung beiderseits symmetrisch ist oder nicht, auf die Bewegung des medialen und des lateralen Anteiles der Rippen. Beeinflußt wird die Bewegung der unteren Rippe durch das Verhalten des Zwerchfelles, z. B. durch Lähmung desselben, durch solche der Intercostalmuskeln, durch Verwachsungen von Zwerchfell und Brustwand, durch Ergüsse in den Thorax oder subphrenisch, durch perikarditische Ergüsse, durch Vergrößerungen des Herzens, die zu Veränderungen im Stande des Zwerchfelles führen. — Eine übermäßige Erweiterung des Thoraxausganges beobachtete H. bei Lähmungen des Zwerchfelles, da nun die Tätigkeit der Intercostalmuskeln überwiegt, ebenso bei Lähmung der Mm. scaleni. Umgekehrt kam er zu einer Medianbewegung der Rippenränder bei Lähmung der Intercostalmuskeln und bei Bronchialasthma. Einseitige stärkere Bewegung rechts fand sich bei Leberschwellung, bei subphrenischem Absceß; eine solche auch bei Lungenschrumpfung (Kollaps). Einseitige Bewegung gegen die Mittellinie bei Parese der Intercostalmuskeln, bei Pneumothorax, bei exsudativer Pleuritis. Aber pathognomisch für letztere beide Affektionen ist sie nicht. Bei einseitigem Bronchialasthma bewegt sich der Rippenrand der kranken Seite einwärts, der der gesunden auswärts. Zu beobachten ist auch eine geringere Bewegung der Rippen nach außen links bei Dilatation des linken Ventrikels. Bei akuter Dilatation des rechten Ventrikels infolge Lungenödems (Phosgenvergiftung) bewegte sich der Rippenbogen rechts während der Inspiration gegen die Mittellinie. *A. Loewy.*

Collip, J. B. and P. L. Backus: The effect of prolonged hyperpnoea on the carbon dioxide combining power of the plasma, the carbon dioxide tension of alveolar air and the excretion of acid and basic phosphate and ammonia by the kidney. (Die Wirkung längerer Überventilation auf die Kohlensäure bindende Kraft des Plasmas, die Kohlensäurespannung der Alveolarluft und die Ausscheidung von saurem und basischem Phosphat durch die Nieren.) (*Laborat. of biochem. a. physiol., univ., Alberta, Edmonton, Canada.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **51**, Nr. 3, S. 568—579. 1920.

Versuche am Menschen, in denen willkürlich bis zu mehr als $^1/_2$ Stunde verstärkte

Atmung vorgenommen wurde. Vorher und verschiedene Zeit nachher wurde die Kohlensäurespannung der Alveolarluft, die Kohlensäurebindungsfähigkeit des Venenblutplasmas, die Menge des mit dem Harn ausgeschiedenen Wassers, die Ammoniakmenge, die der basischen und sauren Phosphate mit dem Harn bestimmt. Daneben Blutdruck, Hämoglobingehalt, Zahl der Blutzellen. Die Verff. fanden eine Abnahme der Kohlensäurespannung der Alveolarluft im Mittel um 44%; das Kohlensäurebindungsvermögen (bestimmt nach von Slyke und Cullen dadurch, daß Venenplasma mit Alveolarluft normaler Personen bis zur Sättigung geschüttelt und ihr Kohlensäuregehalt bestimmt wurde) war gleichfalls herabgesetzt, im Mittel um 14,3%. — Die Harnacidität war vermindert (ermittelt aus der Bestimmung von saurem und basischem Harnphosphat). In einem Falle war er alkalisch geworden. Die Harnausscheidung wurde angeregt. Die Ammoniakausscheidung im Harn nahm ab, die der basischen Phosphate zu, die der Gesamtphosphate ab. Alle diese Veränderungen wurden in 1—2 Std. rückgängig. Die Verf. fassen diese Effekte auf als Folgen des verminderten Säuregehalts des Blutes und der Gewebe infolge Kohlensäureabgabe bei der Hyperpnöe, sie sprechen von einer „Alkalosis" des Körpers. Ihr entgegen wirkt die gesteigerte Alkaliabgabe aus dem Harn. Sie genügt aber nicht, um die Bicarbonatabnahme des Blutes zu erklären. Dazu muß das Vermögen der Gewebe, Alkali aufzunehmen, mit herangezogen werden. Dieses Alkali wird dann nach Aufhören der Hyperpnöe wieder an das Blut abgegeben. — Der Hämoglobingehalt war nicht deutlich geändert, es bestand eine geringe Leukocytose. Der sog. Pulsdruck war eingeschränkt durch Verminderung des systolischen und Zunahme des diastolischen Blutdruckes. In einzelnen Fällen wurde ein gesteigerter Muskeltonus beobachtet, der sich bis zu ausgeprägter Tetanie steigerte. *A. Loewy* (Berlin).

Pech, J.-L.: Masque manométrique. (Manometrische Maske.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 735—736. 1920.

Metallmaske mittels Gummidichtung luftdicht an das Gesicht gepreßt, mit Ventil und einer Verbindung zu einem nach Art der Metallmanometer gebauten Gerät, das die Größe der bei In- und Exspiration geatmeten Luftmenge abzulesen gestattet. Die willkürlich maximal geatmete Luftmenge ist eine individuell konstante Größe. *A. Loewy* (Berlin).

Ameuille, P.: La tension intrapleurale à l'état normal et pathologique. (Der normale und pathologisch veränderte intrapleurale Druck.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 13, S. 485—486. 1920.

Die intrapleurale Depression ist zuerst vor 100 Jahren von James Carson erkannt worden (Philos. Transact. of Roy. Soc. 1820, S. 29). Sie beträgt 8—12 cm Wasser und schwankt nicht stärker, wenn man sich eines Manometers mit großer Oberfläche bedient. Sie gibt ein Maß für die Elastizität der Lunge. Früher konnte Verf. zeigen, daß sich histologisch beim Emphysem keine Veränderung an dem elastischen Gewebe der Lunge findet. Bei 6 Emphysematösen war auch der intrapleurale Druck nicht abnorm. Eine Verringerung der Depression fand sich nur in Fällen von fast totaler Pleuraverwachsung oder völliger Lungeninfiltration. *Oehme* (Bonn).

Blut. Herz. Kreislauf. Cerebrospinalflüssigkeit.

Oppenheimer, Carl: Über die Konservierung von Blut. (*Chem. Laborat. G. A. Krause u. Co., München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **105**, H. 1/3, S. 145—154. 1920.

Die beste Konservierung des Blutes ist die Trocknung. Um das Blut, das aus äußeren Gründen (Transport, technische Umstände usw.) nicht gleich nach Schlachtung getrocknet werden kann, bis zum Trocknen vor Fäulnis zu schützen, suchte Verf. ein Konservierungsmittel, das das Blut für wirtschaftliche Zwecke brauchbar erhält, hygienisch unbedenklich und geschmacklos ist bzw. durch die Trocknung mittels Zerstäubung (Krauses Verfahren) wieder geruch- und geschmacklos wird. Kochsalz, Formalin, Chloroform, Toluol, Senföl erfüllen diese Bedingungen nicht; dagegen er-

wies sich schwefelige Säure als geeignet. Na_2SO_3 wird in Wasser gelöst, mit der berechneten Menge HCl oder H_2SO_4 versetzt und unmittelbar darauf dem Blut zugesetzt und verrührt. Ein Zusatz von 2—3‰ genügt, um Tage bis Wochen — wie Versuchsprotokolle zeigen — das Blut vor Fäulnis zu schützen. Das Verfahren ist einfach und billig. Hygienische Bedenken bestehen nicht, da die angewandte Menge sehr klein ist, außerdem ein großer Teil des SO_3-Ions in SO_4 übergeführt wird. Die Blutfarbe bleibt erhalten, die Löslichkeit des Bluttrockenpulvers unbeeinflußt. *E. Oppenheimer.*

Arnoldi, W.: Veränderungen des Blutes nach Nahrungsaufnahme. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1, S. 97—103. 1920.

Frühere Arbeiten, vor allem diejenigen Veils, haben gezeigt, daß die vorausgegangene Ernährung sowie die Reizbarkeit des Vasomotorensystems einen deutlichen Einfluß auf die Veränderungen ausüben, die bei Flüssigkeitszufuhr im Hb- und Eiweißgehalt des Serums eintreten. Verf. untersucht die Veränderungen, die bei Normaciden und Sekretionsneurotikern im Blute eintreten, wenn sie ein Boassches Probefrühstück mit normalem oder vermindertem Flüssigkeitsgehalt oder trockne Speisen erhalten. Fast immer wurde eine Senkung des Hb-Gehaltes beobachtet, die bei Gesunden schnell vorüberging, bei Anaciden länger dauerte. Dabei war die Menge der zugeführten Flüssigkeit kaum von Bedeutung. Auch am Eiweißgehalt des Serums wurden die entsprechenden Veränderungen konstatiert. Verf. ist der Ansicht, daß es nicht angängig sei, aus Veränderungen, die im Anschluß an irgendeine bestimmte Maßnahme in der Zusammensetzung des Capillarblutes eintreten, Schlüsse auf den gesamten Wasserhaushalt zu ziehen, daß vielmehr hier das Spiel der Vasomotoren in die Erscheinung tritt. Starke Magensafterreger verursachen meist eine ausgiebigere Flüssigkeitsverschiebung zwischen Geweben und Blut als die schwächeren. *Schmitz.*

Bernhard, Adolph: Summary of the chemical blood findings in thromboangitis obliterans. (Zusammenfassung der chemischen Blutbefunde bei Thromboangitis obliterans.) Med. rec. Bd. **97**, Nr. 11, S. 430—431. 1920.

Bei Patienten mit Thromboangitis obliterans wurde der Gehalt an Nicht-Eiweiß-N, Cholesterol, Chloriden, Calcium normal gefunden, ebenso das CO_2-Bindungvermögen. Der Blutzuckeranstieg nach Einnahme von 100 g Glukose in den nüchternen Magen ergibt aber gewisse Abweichungen. Es werden 3 Typen der Reaktion auf große Zuckermengen unterschieden. 1. Anfangs normaler Gehalt (60—120 mg in 100 ccm). Nach 45 Min. Anstieg auf 200 mg, nach 2 Std. ebensohoch oder höher. 2. Normaler Nullwert, nach 45 Min. 150—180 mg, nach 2 Std. wieder normal. 3. Normaler oder etwas erhöhter Nullwert, nach 45 Min. niedrigerer Wert, Anstieg am Ende der 2. Stunde. Die Fälle von Thromboangitis verteilten sich folgendermaßen: Typ 1: 8%; 2: 92%; 3: 0%. Unter 300 andern Fällen fielen auf Typ 1: 36%, 2: 55%, 3: 9%. *Külz* (Leipzig).

Groß, Oscar: Der hämolytische Ikterus. (*Med. Klin., Upv. Greifswald.*) Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 19, S. 489—491. 1920.

Beim hämolytischen Iterus ist der Harn, trotz bestehender Gelbsucht, gewöhnlich frei von Gallenfarbstoff. Das Blut dagegen zeigt eine Reihe von Abweichungen von der Norm. Die Resistenz der roten Blutkörperchen, die minimale wie die maximale, ist bei Vergrößerung der Resistenzbreite vermindert. Es ist das um so auffallender, als bei Ikterus anderen Ursprungs (Stauungsikterus) das entgegengesetzte Verhalten beobachtet wird. Die mikroskopische Untersuchung zeigt keine Veränderungen der Leukocyten, während die Erythrocyten zum Teil verändert sind: Es findet sich Anisocytose und Poikilocytose; vereinzelt kommen Normoblasten vor; Megaloblasten wurden nicht gefunden. Der Färbeindex ist kleiner als 1. Groß nimmt an, daß die Ursache des hämolytischeen Ikterus in einer Steigerung der die Blutkörperchen zerstörenden Tätigkeit der Milz liegt, während die Regenerationskraft des Knochenmarks nicht herabgesetzt ist, sondern sogar gesteigert sein kann. *F. v. Krüger.*

Rosenthal, F.: Untersuchungen zur Chemie des Blutes beim hämolytischen Ikterus mit besonderer Berücksichtigung der Lipoide. (Ein Beitrag zum Resistenzproblem.) (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **132**, H. 3/4, S. 129—178. 1920.

Die wichtigsten Schlüsse aus den eingehenden und vielseitigen Untersuchungen, die Rosenthal in einem Falle von hämolytischem Ikterus vor und nach Splenektomie am Blute ausgeführt hat, lassen sich kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen: Der Receptorenapparat, die Agglutininempfindlichkeit, der Trockensubstanz- und Eiweißgehalt der Erythrocyten, sowie der Trockensubstanz- und Eiweißgehalt des Serums zeigen keine Abweichungen von der Norm. Die osmotische Resistenz der Erythrocyten ist infolge Veränderungen des physikalischen Baues derselben herabgesetzt, die in Verschiebungen im System der hydrophilen Kolloide der Erythrocyten und in der Binnensalzstruktur derselben ihren Grund haben; mit der Cholesterinstruktur der roten Blutkörperchen hängt die Resistenzherabsetzung nicht zusammen. Der Lipoidphosphor der Erythrocyten ist stark verringert. Der Lecithin- und Cholesteringehalt des Serums ist niedrig. Der Bilirubingehalt desselben unterliegt beim hämolytischen Ikterus großen Schwankungen und das Bilirubin gibt, im Gegensatz zum Stauungsikterus, nur die indirekte Diazoreaktion nach Hijmans van den Bergh. Selbst bei starker Konzentration im Serum geht es nicht in den Harn über. Durch die Splenektomie wird das Phänomen der Resistenzverminderung der roten Blutkörperchen wohl gemildert, aber nicht beseitigt. Als Folge der Splenektomie beobachtet man eine Steigerung des Gesamtfett-, Cholesterin- und Lecithingehaltes in den Blutkörperchen, wie im Serum. Der Bilirubinspiegel im Serum sinkt nach der Milzexstirpation kritisch ab, wobei gleichzeitig im Serum plötzlich die direkte Reaktion nach Hijmans van den Bergh auftritt. Nach einigen Monaten stieg jedoch der Bilirubinspiegel wieder und gleichzeitig wurde die direkte Reaktion wieder negativ. Die Milz selbst zeigte keine Vermehrung an jodbindenden Substanzen und die Jodzahl im Blut erfuhr durch die Splenektomie keine wesentlichen Änderungen. Das Milzvenenblut wies keine Erhöhung des Bilirubin- und Cholesterinspiegels im Vergleich zum peripheren venösen Blut auf. *F. v. Krüger* (Rostock).

Aebly, J.: Über Fehlerbestimmungen bei der viscosimetrischen Volumbestimmung der roten Blutkörperchen. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **179**, H. 1/3, S. 1—20. 1920.

Nach einleitenden Bemerkungen über die viscosimetrische Volumsbestimmung der roten Blutkörperchen gibt Verf. eine kurze Darstellung der allgemeinen Fehlertheorie unter Zugrundelegung des Gaußschen Gesetzes und gelangt hierbei zu folgender Näherungsformel:

$$\mu_R^2 = \left(\frac{\partial F}{\partial x}\right)^2 \mu_x^2 + \left(\frac{\partial F}{\partial y}\right)^2 \mu_y^2 + \left(\frac{\partial F}{\partial z}\right)^2 \mu_z^2 \ldots$$

wenn

$$R = f(x, y, z \ldots)$$

wobei mit μ_R der mittlere Fehler (m. F.) des Resultates R bezeichnet wird. Diese Fehlertheorie wendet Verf. auf die Volumsbestimmung der roten Blutkörperchen nach Ulmer an, welche darauf beruht, daß die Viscosität einer kolloidalen Lösung von bestimmter Konzentration bei konstanter Temperatur durch Zusatz einer Verdünnungsflüssigkeit gesetzmäßig abnimmt, und zwar ist $\eta = f(c)$, $c = \varphi(\eta)$, wobei η die Viscosität, c die Konzentration ist. Es ist somit nicht nur möglich, die Viscosität aus der Konzentration zu bestimmen, sondern man kann auch umgekehrt aus der Viscosität die Konzentration ermitteln:

Ist das Anfangsvolumen V_0, das zugefügte Volumen der Verdünnungsflüssigkeit ΔV, c_0 und c die Konzentrationen im Volumen V und $V + \Delta V$, so gilt:

$$\frac{V_0 + \Delta V}{V_0} = \frac{c_0}{c} \qquad (3)$$

oder wenn man das Ausgangsvolumen als unbekannt annimmt

$$V_0 = \frac{c}{c_0 - c} \Delta V \tag{4}$$

d. h. man kann das Volumen der roten Blutkörperchen in einer gegebenen Menge von Blut dadurch bestimmen, daß man das Volumen des im Blute enthaltenen Serums ermittelt und vom Gesamtvolumen abzieht. Der m. F. von V_0 berechnet sich nach oben gesagtem daher, indem man V_0 nach ΔV, c_0 und c differenziert.

$$\mu^2_{V_0} = \left(\frac{c}{c_0 - c}\right)^2 \mu^2_{\Delta V} + \frac{c^2}{(c_0 - c)^4} \Delta V^2 \mu^2_{c_0} + \frac{{c_0}^2}{(c_0 - c)^4} \Delta V \mu^2_c \tag{5}$$

Die Fehlerberechnung auf die Funktion auf $\varphi(\eta)$ angewendet ergibt nach (2)

$$\mu_c = \frac{d\varphi(\eta)}{d\eta} \mu_\eta \tag{6}$$

Durch geeignete Versuchsanordnung läßt sich der Ausdruck für $\mu^2_{V_0}$ einfacher gestalten, da der m. F. der zugefügten Verdünnungsflüssigkeit $\mu_{\Delta V}$ durch Verwendung von genauen Büretten und einer wenig viscosen Verdünnungsflüssigkeit (z. B. NaCl) sehr klein wird, und da ferner $c_0 - c$ kleiner als 1 ist, so daß der erste Summand im Ausdruck für μ^2_V vernachlässigt werden kann. Da weiters c_0 definitionsgemäß gleich 1 ist, so ist der m. F. von c_0, d. h. $\mu_{c_0} = 0$, sodaß sich ergibt:

$$\mu^2_{V_0} = \frac{c_0^2}{(c_0 - c)^4} \Delta V^2 \mu^2_c$$

oder nach Gleichung (6)

$$\mu_{V_0} = \frac{\Delta V}{(1 - c)^2} \cdot \frac{d\varphi(\eta)}{d\eta} \mu_\eta \tag{7}$$

Diese Berechnungsweise des m. F. wendet Verf. auf die von Ulmer vorgeschlagene Methodik an. Hierbei bestimmt sich der Wert μ_η für reines Ochsenblut bei einer Viscosität von 1,878 zu $3{,}33 \cdot 10^{-3}$, wobei die obere Grenze des m. F. η anzunehmen ist. Die Viscositätskurve ist bei den in Frage kommenden Konzentrationen eine Gerade mit einem Richtungskoeffizienten 1,67. Der Faktor $\Delta V : (1 - c)^2$ wird, wie sich aus (4) und (7) berechnen läßt, dann am kleinsten, wenn $c = 0{,}5$ ist, d. h. wenn die Konzentration die Hälfte der ursprünglichen Lösung erreicht hat. Zweckmäßig wählt man $\Delta V = V_0 = 4$, da der Wert einer Funktion in der Nähe des Minimums sich nur wenig ändert. Der Minimalwert des m. F. des Serumvolumens ist also:

$$\mu_{V_0} = 4 \cdot 5{,}55 \cdot 10^{-3} V_0$$

$$\mu_{V_0} = 22{,}20 \cdot 10^{-3} V_0 \tag{9}$$

setzen wir nun für $V_e = V - V_0$, wobei V das Blutvolumen V_e, das Volumen der roten Blutkörperchen und V_2 das Volumen des Serums ist, in die Gleichung (9), so ist

$$\mu_{V_0} = 2{,}22\, 10^{-2} (V - V_e).$$

Hieraus ergibt sich, daß bei gleichbleibendem V und μ_V der mittlere Fehler der Volumenbestimmung der roten Blutkörperchen um so größer ist, je kleiner V_e ist. Dasselbe gilt auch für den relativen auf V_e bezogenen Fehler $\mu_{V_e} : V_e$. Bei Anwendung des Gesagten auf ein konkretes Beispiel ergibt sich, daß die relativen Fehler für kleine Volumsprozente sehr hoch werden, so daß die Messungen in jenen Bereichen meist zuverlässig erscheinen, wie z. B. bei perniziöser Anämie.

Im dritten Abschnitt bringt Verf. die Bestimmung des mittleren Volumens eines roten Blutkörperchens, indem das Gesamtvolumen einer bestimmten Anzahl roter Blutkörperchen durch diese Anzahl dividiert wird.

$$V_{V_r} = \frac{V_e}{N}.$$

Nach der Formel für den m. F. findet man:

$$\mu_{V_\pi} = \sqrt{\left(\frac{1}{N^2}\right)^2 \mu^2_{V_e} + \left(\frac{V_e}{N^2}\right)^2 \mu^2_N}$$

$$\mu_{V_\pi} = \frac{1}{N} \sqrt{\mu^2_{V_e} + V^2_\pi \mu^2_N}$$

Auch hieraus ersieht man, daß m. F. besonders groß wird, wenn V_π und μ_{V_e} groß sind, wie dies unter pathologischen Verhältnissen der Fall sein kann.

Im Anhang führt Verf. auf empirischem Wege die Fehlerbestimmung bei viscosimetrischen Bestimmungen an Serum-Kochsalzlösungen aus, nach den Daten einer im physiol. Laborator.

der Universität Zürich ausgeführten systematischen Untersuchung. Es wird zuerst der m. F. der Viscositätsmessung bestimmt und hierauf der Zusammenhang zwischen Konzentration und Viscosität einer Schafserum — 0,95 proz. Kochsalzlösung — diskutiert.

Verf. kommt endlich zu dem Resultat, daß die Ulmersche Methode der Volumbestimmung der roten Blutkörperchen auf Grund viscosimetrischer Messungen einen relativen m. F. von ca. 3% liefert, sofern die Messungen im Bereiche eines Blutkörperchenvolumens von ca. 50% ausgeführt werden. Der absolute und relative m. F. nehmen mit abnehmendem Blutkörperchenvolumen ständig zu, so daß das Resultat bei sehr kleinen Werten, wie dies unter pathologischen Verhältnissen der Fall sein kann, meistmals zuverlässig wird. Der m. F. läßt sich durch wiederholte Bestimmung verkleinern und damit der Anwendungsbereich der Methode vergrößern. Zusammenfassend: Die Arbeit gibt die mathematische Begründung einer physiologischen Methodik, die, wie die meisten, durch eine Reihe von Faktoren bestimmt wird. Leider wurde bis jetzt in der Biologie die Exaktheit der Messung nur in den seltensten Fällen durch eine mathematisch-kritische Behandlung geprüft, trotzdem ohne diese mathematische Diskussion die Exaktheit des Endresultates nicht einmal durch reine Parallelmessungen errechnet werden kann. Ferner kann ohne diese mathematische Prüfung viel unnütze Arbeit gespart werden, da oft einer der Faktoren mühevoll mit überflüssiger Genauigkeit gemessen wird, während ein anderer Faktor das Endresultat bedeutend mehr beeinflußt. *Berczeller* (Wien).

Mottram, J. C. and J. R. Clarke: The leucocytic blood-content of those handling radium for therapeutic purposes. (Der Gehalt des Blutes an Leukocyten bei Personen, die zu therapeutischen Zwecken mit Radium umgehen.) (*Res. dep., radium inst., London.*) Proc. of the roy. soc. of med. Bd. **13**, Nr. 3, Sect. of electrotherap., S. 25—32. 1920.

Arbeiter in Radiuminstitutlaboratorien, welche Behälter für Emanation und Radium vorbereiten und deren Stärke messen, sowie Ärzte in der Bestrahlungstechnik zeigen starke Abnahme der Blutlympho- und -leukocyten. Es wird, unter der Annahme einer Zylinderform für den menschlichen Körper, berechnet, daß der bestrahlende Arzt in etwa 10 Wochen dieselbe Strahlenmenge wie ein Patient während eines Behandlungsturnus bei Brustcarcinom erhält. Deutsche Literatur ganz unberücksichtigt. *Oehme.*

Gram, H.-C.: Les hématoblastes dans l'anémie pernicieuse. (Die Hämatoblasten bei der perniziösen Anämie.) (*Clin. méd., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 714—716. 1920.

Blutplättchen werden nach einem im wesentlichen von Thomsen (Dän. biolog. Gesellsch. 1920) angegebenen Verfahren gezählt, wobei Verf. folgende Modifikationen der Technik angibt: zu 4,5 ccm venösem Blute 0,5 ccm Natriumcitratlösung (3%), nach Absetzen der Blutkörperchen aufs 20fache mit physiol. NaCl verdünnt, die Plättchen in der Thomasschen Zählkammer (in 5 großen Feldern) gezählt. Das Blutkörperchenvolumen, dessen Kenntnis zur Berechnung vom Plasma auf Gesamtblut nötig ist, wird durch Zentrifugieren (90 Minuten, 3000 Umdrehungen pro Minute) bestimmt. Im normalen Blute 300 000—500 000 Blutplättchen im Kubikmillimeter, beim gleichen Individuum ist die Zahl leidlich konstant. Bei vielen Infektionskrankheiten (Grippe, Typhus) Herabsetzung, ebenso bei Blutkrankheiten (Purpura, lymphatische Leukämie). Bei schweren Fällen von perniziöser Anämie gleichzeitig mit hämorrhagischer Diathese starke Herabsetzung, in den meisten Fällen auf 4000—150 000. Schwanken der Zahl der Plättchen ziemlich proportional der Schwere der Krankheit (Hämoglobingehalt!) beim gleichen Individuum. *A. Bornstein* (Hamburg).

Chabanier, H. et A. de Castro Galhardo: Du rôle de l'azote non uréique du plasma dans la détermination des symptomes urémiques. (Über die Rolle des nicht zum Harnstoffanteil gehörigen Stickstoffs des Plasmas in der Bedingtheit urämischer Symptome.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 723—725. 1920.

Es gibt zwei klinisch wesentlich unterschiedene Formen der Azotämie: die einen

können sehr hohe Stickstoffwerte im Plasma erreichen, ohne Vergiftungserscheinungen zu zeigen; die anderen dagegen haben schon bei viel niedrigeren Werten urämische Symptome und können bei einer Azotämie von kaum 3 g (pro Liter als Harnstoff berechnet) und weniger sterben. Bei letzteren ist die nicht dem Harnstoff zugehörige Fraktion des Reststickstoffs („Amino-N" nach Bang. Ref.) prozentisch weit stärker vermehrt als der Harnstoff selbst, so daß sich dieses Verhältnis gegenüber dem bei nicht urämischen Azotämikern zugunsten des Amino-N verschiebt. Doch besteht kein unbedingter Parallelismus zwischen Vermehrung des Amino-N und Schwere der urämischen Erscheinungen in verschiedenen Fällen. Daher ist vermutlich die chemische Zusammensetzung dieses Rest-N-Anteils nicht stets dieselbe. Trotzdem besteht im Einzelfall eine Übereinstimmung zwischen Veränderungen der Amino-N-Werte und des klinischen Bildes, während der Harnstoffgehalt konstant bleiben kann. Die urämischen Erscheinungen sind daher von einer Störung des Eiweißstoffwechsels und nicht von einer Insuffizienz der Niere (im eigentlichen Sinne) abhängig. Auch bei normaler Nierentätigkeit und bei normalem Harnstoffgehalt des Plasmas kommen Zeichen urämischer Vergiftung vor, die von Vermehrung der übrigen Rest-N-Anteile begleitet sind. Während sich der Blutharnstoffgehalt auf die sekretorische Nierenfunktion bezieht, bestimmt der Amino-N unmittelbarer die Vorhersage. *H. Rosenberg.*

Delatour, B. J.: A research on blood sugar in depancreatized dogs. (Blutzuckeruntersuchung am entpankreasten Hund.) Arch. of intern. med. Bd. **25**, Nr. 4, S. 405—410. 1920.

Nach Pankreasexstirpation soll Adrenalinhyperglykämie bei Hund nicht eintreten (1 Fall). Möglicherweise erklärt sich das dadurch, daß Adrenalin nicht — wie bei erhaltenem Pankreas — die Zuckerverbrennung hemmen kann, welche nach Pankreasentfernung allein schon aufgehoben sein soll. Hyperglykämie nach intravenöser Zuckerinjektion fällt am pankreasfreien Tier langsamer ab als am normalen. Sind bei der Operation Reste vom Pankreas zurückgeblieben, so verrät sich das durch niedrigeren Blutzuckerspiegel. Die europäische, spez. deutsche Literatur ist völlig außer acht gelassen. *Oehme* (Bonn).

Cullen, Glenn E. and Donald D. van Slyke: Determination of the fibrin, globulin, and albumin nitrogen of blood plasma. (Bestimmung von Fibrin-, Globulin- und Albuminstickstoff im Blutplasma.) Journ. of biol. chem. Bd. **41**, Nr. 4, S. 587—597. 1920.

Zum Zwecke einer Untersuchung über die Stickstoffverteilung im Blutplasma wurde eine Methode ausgearbeitet, die ohne spezielle Apparate zu verlangen, bei der Bestimmung der Eiweißkörper im Plasma konstante Resultate liefert. Es werden ausschließlich Kjeldahlbestimmungen ausgeführt, von denen 4 erforderlich sind: 1. Gesamtstickstoff des Plasmas; 2. Fibrinstickstoff; 3. Stickstoff im Filtrat der Globulinfällung; 4. Reststickstoff. Das Fibrin wird aus der oxalathaltigen Flüssigkeit durch Chlorcalcium gefällt. Das Globulin wird durch Halbsättigung mit Ammonsulfat niedergeschlagen, aus dem Filtrat das Ammoniak durch Destillation entfernt. Zur Bestimmung des Reststickstoffes dient eine besondere Blutprobe. Der Gehalt an Fibrin, Globulin und Albumin ergibt sich wie folgt: Der Fibrinstickstoff wird direkt bestimmt. Globulinstickstoff-1—(2 + 3). Albumin-N-3-4.

Fibrinbestimmung: 5 ccm Plasma aus Blut mit 0,5 proz. Kaliumoxalat, 150 ccm 0,8 proz. Kochsalzlösung und 5 ccm 2,5 proz. Chlorcalciumlösung bleiben bis zur vollständigen Fällung des Fibrins stehen (ca. 15 Minuten). Man wäscht 5 mal mit 0,8 proz. Kochsalzlösung aus, wobei jedesmal das Trichterrohr verstopft und die Waschflüssigkeit 10 Minuten mit dem Niederschlag in Berührung gelassen wird. Albuminbestimmung. Zur Globulinfällung werden 5 ccm Plasma mit 20 ccm Wasser und 25 ccm gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt. Am andern Morgen wird durch ein trocknes Filter filtriert. Entfernung des Ammoniaks: In einem 500 ccm Kjeldahlkolben werden 20 ccm Filtrat mit 300 ccm 50 proz. Alkohol, 3 g Magnesia usta und 1 ccm Mineralöl destilliert, bis das Destillat Lackmus nicht mehr sofort färbt. Die Verbrennung wird in diesem Falle zuerst mit 25 ccm Schwefelsäure und nicht mehr als 5 g Kaliumbisulfat vorgenommen, bis die Farbe hellbraun geworden ist. Nach Abspülen der Kolbenwände werden

weitere 10 ccm zugefügt und die Verbrennung bei kleiner Flamme noch 3 Stunden fortgesetzt. Auch die Gesamtstickstoffbestimmung muß nach dem Eintritt vollständiger Entfärbung noch 3 Stunden weitergehen. Reststickstoff. Die Eiweißfällung geschieht in einer Meßflasche durch Auffüllen mit 2,5 proz. Trichloressigsäurelösung auf das 10fache Volumen. Nach einer Stunde wird durch ein trocknes Filter filtriert und das gemessene Filtrat in einen Kjeldahlkolben übergeführt. *Schmitz* (Breslau).

Stephan, Richard: Retikuloendothelialer Zellapparat und Blutgerinnung. (*Med. Klin., St. Marienkrankenh., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 11, S. 309—312. 1920.

In 2 Fällen von Purpura fulminans, die sich in heftigen Blutungen im Anschluß an Drüsenoperation bei chronischer Drüsentuberkulose äußerte, wurden alle bisherigen Blutstillungsmittel, wie Injektion von Natrium- und Calciumchlorid, Traubenzucker, Gelatine, Blut, erfolglos versucht, während eine einmalige Röntgentiefenbestrahlung der Milz sofortige und definitive Heilung erzielte. Diese bedeutungsvolle Beobachtung führte zu ausgedehnten Untersuchungen über die Veränderung der Blutgerinnbarkeit, die durch Milzbestrahlung gesetzt wird. Dabei wurde stets eine einheitliche Röntgendosis angewandt, nämlich: Intensivreformapparat der Veifawerke, $2^1/_2$ M.-A. Belastung, Schwermetallfilterung, 28 cm F.-H.-Distanz, Feldgröße 10 : 12 cm, 15 Minuten $= {}^1/_3$ der in der Carcinomtherapie üblichen Hauteinheitsdosis. Geprüft wurde in mehrfachen Zeitabständen die Zahl der Blutplättchen, die Gerinnungszeit (G. Z.) nach einer modifizierten Foniomethode (Normalwert 28 bis 35 Minuten) und drittens eine vom Verf. als besonders wichtig angesehene Größe, die er „Gerinnungsbeschleunigungsfaktor“ (G. B. F.) nennt: sie wird ermittelt, indem man 0,05 ccm vom Serum des zu prüfenden Blutes nach 4stündigem Stehen bei Zimmertemperatur im Uhrschälchen zu 20 Tropfen eines frisch entnommenen Normalblutes zusetzt und die Gerinnungszeit des Gemisches mit der Gerinnungszeit des unvermischten gleichen Normalblutes vergleicht; der Quotient aus der Gerinnungszeit dieser Kontrolle und der (kürzeren) Gerinnungszeit der Probe ist der G. B. F., er beträgt bei normalem Blut 1,4—1,8. Nach Milzbestrahlungen (anfangs in Selbstversuchen) zeigten sich nun bestimmte Veränderungen, die übrigens in völlig gleicher Weise auch nach größeren Blutverlusten, auch Aderlässen, nachgewiesen wurden: die G. Z. verkürzte sich, um das Minimum (z. B. ${}^1/_3$ der Norm) nach 2—4 Stunden zu erreichen, stieg aber dann relativ rasch wieder an und war nicht selten schon nach 5 Stunden wieder von gleicher Dauer wie vor dem Eingriff; der G. B. F. aber stieg von Anfang an langsam und gleichmäßig bis zur 6. bis 8. Stunde auf ein Maximum vom mehrfachen Betrage der Norm (z. B. 4—7 statt 1,5) und hielt diesen hohen Wert 1 bis 2 Tage fest. Auf die Zahl der Blutplättchen war die Milzbestrahlung ohne Einfluß, während sie nach Blutverlusten in bekannter Weise vermehrt gefunden wurde, freilich auch hier ohne jede quantitative Beziehung zwischen Gerinnungsbeschleunigung und Blutplättchenvermehrung. Verf. spricht daher der Zahl der Blutplättchen eine Bedeutung für die Raschheit der Blutgerinnung ab. Als besonders wichtig erscheint ihm die G. B. F., in dem er ein Maß für die Konzentration des Fibrinfermentes im Serum erblickt; in deren Erhöhung erblickt er den wesentlichen Faktor, der der Verblutungsgefahr entgegenwirkt. Die alleinige Feststellung der G. Z. müsse zu groben Täuschungen über das biologische Geschehen führen. In einigen Fällen („Basedowtyp“, erblicher Hämophilie, eosinophiler Diathese) wurde bei kaum geändertem Ablauf der G. B. F.-Kurve eine verzögerte und verminderte Reaktion der G. Z. nach Milzbestrahlung gefunden. Bei Bestrahlung anderer Organe als der Milz, darunter Carcinome verschiedener Organe, Ovarien (Kastration, Myome), tuberkulöser Knochen, Lungen und Lymphome, fanden sich niemals gleichsinnige Veränderungen im Blute. Verf. zieht daraus den Schluß, daß es nur ein spezifisches Gewebe der Milz sein kann, dessen Bestrahlung so bedeutsam ist; auch die Lymphfollikel der Milz können wegen der fehlenden Reaktion bei der Bestrahlung von Lymphomen nicht in Betracht kommen. Somit bleibt der „retikulo-endotheliale Zellapparat“ übrig. Da die Bestrahlungsdosis

8—10 mal kleiner als eine zelltötende Dosis ist, muß die Art der Einwirkung als spezifischer Funktionsreiz aufgefaßt werden, der diesen Zellapparat trifft. Man kann diesen Teil der Milz wohl als ein „Zentralorgan des Gerinnungsvorgangs" ansehen. Vielleicht gelingt es, auch für andere Organe bei richtiger Bestrahlungsdosis gute Funktionsreize zu finden; andeutungsweise berichtet Verf. über Fälle von Anurie, die nach Nierenbestrahlung wieder Harn produzierten. Die praktische Bedeutung der Milzbestrahlung als Blutstillungsmittel scheint schon heute als hervorragend erwiesen zu sein. Verf. erlebte bisher bei Lungenblutungen, Nierenblutungen, Epistaxis, Hämophilie, postoperativen Blutungen im Nasen-Rachenraum keinen Versager, was bei allen anderen Blutstillungsmitteln geschah. Ob es möglich ist, von Röntgenstationen unabhängig zu werden durch Anwendung von Milzextrakten, unterliegt der Prüfung. *W. Heubner* (Göttingen).

Nageotte, J.: Croissance, modelage et métamorphisme de la trame fibrineuse dans les caillots cruoriques. (Wachstum, Struktur und Metamorphismus des Fibringewebes in dem Blutkuchen). Cpt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 18, S. 1075—1078. 1920.

Verf. versteht unter „Metamorphismus" das Phänomen, durch welches das Fibrin allmählich in Kollagen umgewandelt wird. Der Metamorphismus der intercellulären Substanzen ist der Metaplasie der Zellen analog. Um die Umwandlung zu verfolgen, fing Verf. das Blut von Hunden in kleinen Kollodiumsäckchen auf. Nach der Gerinnung des Blutes wurden die Säckchen in die Bauchhöhle eines Hundes gebracht. Ein gleichbereitetes Kollodiumsäckchen mit Blut wurde zum Vergleich aufgehoben. Das flüssige Blut ist entgegen der allgemeinen Anschauung kein Gewebe. Dagegen stellt der Blutkuchen, wenn auch unvollständig, ein Gewebe dar. Durch einen komplexen Vorgang kann sich der Blutkuchen „organisieren" und in Bindegewebe umwandeln. *Paul Hirsch* (Jena).

Houssay, B.-A. et A. Sordelli: Actions des venins de serpents sur la coagulation sanguine. (Wirkung der Schlangengifte auf die Blutgerinnung.) (*Inst. bact. dep. nation. d'hyg., Buenos Aires.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 4, S. 781—811. 1920.

Die gerinnungsfördernden Gifte bewirken in vivo anfänglich eine vorübergehende Erhöhung der Gerinnbarkeit (positive Phase) und darauf eine Verringerung oder das Verschwinden dieser Wirkung (negative Phase). Die brüske Einführung einer ziemlich hohen Dosis bewirkt partielle oder völlige intravasculäre Thrombose, die im Pfortadersystem beginnt. Die anfänglich positive Phase beruht hauptsächlich auf der Thrombinwirkung der Gifte, die aber durch andere Ursachen verstärkt werden kann (Daboia, Bungarus fasciatus). Während der positiven Phase bildet sich Fibrin, das sich scheinbar auf den roten Blutkörperchen und wahrscheinlich auf dem Endothel der Gefäße niederschlägt. Die Leber und der Darm sind die Organe, welche hauptsächlich das Fibrinogen fixieren. Die negative Phase beruht auf dem Verschwinden des Fibrinogens. Das hierdurch ungerinnbar gemachte Blut enthält freies Gift, aber kein Thrombin und gewöhnlich auch kein Antithrombin. Die nicht koagulierenden Gifte rufen Ungerinnbarkeit hervor, aber nur bei hohen Dosen. Das ungerinnbare Blut kann wegen seines Gehaltes an Fibrinogen durch Gewebsextrakte, durch Thrombin oder koagulierende Gifte zum Gerinnen gebracht werden. Die gerinnungshemmenden Gifte (venins anti-coagulants) bewirken keine positive Phase, defibrinieren das Blut nicht und produzieren gewöhnlich auch keine nennenswerten Mengen von Antithrombin. Die Wirkung dieser gerinnungswidrigen Gifte in vivo wie in vitro beruht auf der Zerstörung des Cytocyms (der Thrombokinase), die eine Bildung des Thrombins im Blute verhindert. Zur Untersuchung gelangten 20 Giftarten, und zwar: Lachesis alternatus, Lachesis atrox, Lachesis ammodytoides, Lachesis jararacussu, Lachesis lanceolatus, Lachesis neuwiedi, Lachesis flavoviridis, Crotalus terrificus et adamanteus, Ancistrodon blomhoffi, Vipera russelli, Notechis scutatus, Pseudechis

porphyriacus, Naja tripudians, Naja bungarus, Elaps marcgravi, Ancistrodon contortrix, Ancistrodon piscivorus, Bungarus fasciatus et Philodryas schottii. Als Thrombokinase wurden getrocknete Thymusdrüsen vom Kalb oder auch ein alkoholischer Auszug von Ochsenherz verwendet, als „Serocyme" Plasma von Hammel, das mit Chlorcalcium gefällt und zur Zerstörung des Thrombins 1 Std. auf 37° erhitzt war. Nach ihrer Wirkung auf die Blutgerinnung in vitro ergibt sich folgende Reihenfolge der Wirkung: Lachesis atrox, L. neuwiedi, L. alternatus, L. ammodytoides, L. lanceolatus, L. jararacussu, Notechis scutatus, Pseudechis porphyriacus, Ancistrodon Blomhoffi, Crotalus terrificus, Vipera Russelli, Bungarus fasciatus. Die Gifte australischer Colubriden behalten ihre gerinnungsfördernde Kraft auch in stärksten Verdünnungen viel besser als die übrigen Gifte. Das Plasma der Vögel und der Schlangen gerinnt viel schwieriger als das der Säugetiere. Die koagulierend wirkenden Substanzen dialysieren nicht und werden durch Tierkohle absorbiert, durch Ammonsulfat gefällt, konz. Alkohol verändert sie nicht. Es besteht kein Antagonismus zwischen koagulierenden und gerinnungshemmenden Giften. Nach der Wirkung auf die Gerinnung des Blutes kann man die Schlangengifte in 2 Gruppen einteilen: 1. Gerinnungsfördernde Gifte: Lachesis atrox, L. neuwiedi, L. alternatus, L. lanceolatus, L. ammodytoides, L. jararacussu, Crotalus terrificus, Ancistrodon Blomhoffi, Vipera Russellii, Vipera aspis, Echis carinatus, Notechis scutatus, Pseudechis porphyriacus, Bungarus fasciatus. 2. Gerinnungshemmende Gifte: Naja tripudians, Naja bungarus, Elaps marcgravi, Lachesis flavoviridis, Ancistrodon contortrix, Ancistrodon piscivorus, Crotalus adamanteus. Als Versuchstiere dienten Hunde, Kaninchen, Katzen, Meerschweinchen, Schafe, Pferde, Ziegen, Schweine, Rinder, Ratten und Tauben. Außerdem wurden Erfahrungen an gebissenen Menschen gemacht. Die Empfindlichkeit von Hunden und Kaninchen ist ähnlich, doch läßt sich beim Hund die komplette Gerinnung und besonders eine intensive, negative Phase viel leichter beobachten. Meerschweinchen sind dagegen viel resistenter. Absolut vergleichbare Resultate ergeben die Versuche an Hunden. Die Veröffentlichung enthält eine große Anzahl von Einzelbeobachtungen und eine umfassende Literaturzusammenstellung. *Flury* (Würzburg).

Haberlandt, L.: Gefrierversuche am Froschherzen. (*Physiol. Inst., Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **71**, H. 1, S. 35—46. 1920.

Das mit dem Sinus herausgeschnittene Froschherz zeigt, nachdem es durch Chloräthylspray völlig vereist gewesen, beim Auftauen in Ringerlösung von Zimmertemperatur oder bis zu 30—35° C und besonders nach Luftzutritt wieder rhythmische Kontraktionen, meist zuerst an den Sinus und Vorhöfen, die sich oft allmählich auch über die Kammern ausbreiten, zum mindesten aber an einzelnen Herzpartien. Dagegen war aber die vorher gut wirksame Vagusreizung, auch wenn während der Herzvereisung der Nerv gut geschützt wurde, nach dem Auftauen ohne jeden Einfluß auf die wiedergekehrte Rhythmik. Daß dieser Ausfall nicht doch auf einer Kälteschädigung des Vagus beruht, zeigten Kontrollversuche, in denen der Nerv selbst vereist wurde und nachher in vielen Fällen seine Erregbarkeit behalten hatte. Auch durch intrakardiale Vagusmitreizung bei Herzfaradisation (Nadelelektroden in Mitte der Atrioventrikulargrenze eingestochen) waren am nach Gefrieren wiederbelebten Herzen kaum noch Hemmungen zu erhalten. Es scheint, daß die intrakardialen Schaltstellen der autonomen Nerven mit ihren Ganglienzellen durch die Vereisung eher ausgeschaltet werden als die postganglionären Fasern. Die Ganglientheorie des Herzschlages ist nach neueren Untersuchungen nicht mehr haltbar. Es könnte im Sinne der neurogenen Auffassung ein hypothetisches intramuskuläres Nervennetz für Reizbildung und Leitung verantwortlich gemacht werden, das aber von den autonomen Förderungs- und Hemmungsfasern zu trennen wäre. Dafür fehlt jeder histologische Hinweis. Wenn nun aber das intrakardiale autonome Nervensystem durch Gefrierung endgültig ausgeschaltet werden kann, so wäre dasselbe für das von ihm morphologisch nicht unterscheidbare hypothetische Nervennetz zu erwarten. Da jedoch Reizbildung und Leitung nach Ver-

eisung und Auftauen erhalten bleiben, so ist anzunehmen, daß diese Funktionen im Sinne der myogenen Auffassung den Muskelelementen selbst zugeschrieben werden müssen. Sie sind gegen Abkühlung widerstandsfähiger. So hat sich die Gefrierung am Froschherzen als ein wertvolles Mittel zur Trennung der nervösen und muskulären Elemente erwiesen. *Thörner* (Bonn).

Mathieu, Pierre: Les diverses conséquences de la compression interauriculoventriculaire. (Die verschiedenen Folgen einer Kompression zwischen Herzohr und Kammer.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 744. 1920.

Die Quetschung oder Durchschneidung zwischen Herzohr und Kammer hat zwei verschiedene Wirkungen: infolge der Durchtrennung ruft sie einen Stillstand der Herzkammer hervor; soweit sie aber reizend wirkt, läßt sie das potentielle rhythmische Vermögen der atrioventrikulären Gegend zutage treten. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Kraus, F.: Über die Wirkung des Calciums auf den Kreislauf. (*II. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 8, S. 201—203. 1920.

Verf. teilt Ergebnisse von Untersuchungen an Meerschweinchen und Kaninchen mit, denen Calcium in Form des Chlorids intravenös zugeführt oder durch Natriumoxalat entzogen wurde. Registriert wurde Blutdruck und Elektrokardiogramm, zuweilen auch Atmung und Herztöne. Die bekannten Wirkungen des Kalkes auf das Herz äußern sich im Elektrokardiogramm durch starke Ausprägung der Ip-(S-)Zacke, Verlust der Atriumzacke (P) und Abflachung der Nachschwankung F (T). Bei eingetretenem systolischen Stillstand ist kein Aktionsstrom mehr nachzuweisen. Oxalat bewirkt Verlust der Atriumzacke bei erhaltener Nachschwankung. Vagusdurchschneidungen und -reizungen, auch durch Gifte, bei gleichzeitiger Kalkzufuhr, führten zu mannigfachen Befunden, die Verf. in dem Satze zusammenfaßt: „Das Calcium scheint auf den Vagusmechanismus zu wirken, der Vagus beeinflußt aber auch seinerseits wiederum die Folgen des Calciums.“ Auch Oxalat beeinflußte die Vaguserregbarkeit. Kombination von Natriumoxalat mit Histamin brachte beim Kaninchen shockähnliche Symptome hervor, was Histamin allein nicht tat, Kombination von Oxalat und Adrenalin führte nur zu unerheblicher Blutdrucksteigerung. Im ganzen bilden die Versuche eine Bestätigung der an isolierten Organen schon vielfach festgestellten Bedeutung des Ionengleichgewichts für die Kreislauffunktion auch am Gesamtorganismus. Verf. knüpft daran Erörterungen über die Bedeutung des Ionengleichgewichts als eines „konstitutionellen Faktors“. Die Vielseitigkeit der Calciumwirkung dient ihm dabei als ein weiteres Argument zur Ablehnung der Lehre von Eppinger über die Scheidung von „Vagotonie“ von „Sympathicotonie“. *W. Heubner* (Göttingen).

Carnot, Paul: Passage immédiat, dans le sang, de paraffine injectée dans l'uretère ou dans le cholédoque. (Unmittelbarer Übertritt von Paraffin ins Blut nach Einspritzung in den Ureter oder in den Choledochus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 721—723. 1920.

Spritzt man einem Hunde 15 ccm bei 50° flüssigen Paraffins von eben zur Verflüssung hinreichender Temperatur nierenwärts in den Harnleiter, so wird das Tier fast unmittelbar von einer fortschreitenden Atemnot ergriffen und stirbt ohne Krämpfe lautlos in 3 Minuten. Der Leichenbefund zeigt ausnahmslos, daß das Paraffin die Nierenkelche und -kanälchen durchsetzt hat und vor seiner Erstarrung in die Venen eingedrungen ist: Im rechten Herzen finden sich Paraffinstücke, die Lungenarterien sind mit einer festen Masse ausgegossen, die den kleinen Kreislauf verlegt und den Tod hervorruft. Gefrierschnitte zeigen die geraden und gewundenen Kanälchen, das Lumen der Glomeruli, die Capillaren und abführenden Venen mit Paraffin erfüllt. Der Übertritt erfolgt somit nicht durch einen traumatischen Einbruch, sondern gleichsam auf vorgebildeten Wegen während des kurzen Zeitraums bis zur Gerinnung des Paraffins bei Körperwärme. Bei gleichartiger Einverleibung einer bei 45° erstarrenden Öl-Paraffinmischung überlebt das Tier $^3/_4$ Stunden. Die makroskopischen Veränderungen gleichen den beschriebenen; histologisch findet man außer den geschilderten Bildern

kleine Paraffinteilchen im Protoplasma der tubulären Zellen; dasselbe zeigen die Alveolarepithelien und die Leberzellen (rückläufiger Transport). Schließlich wurde eine Lösung von Paraffin in Chloroform unter Lokalanästhesie in den Ductus choledochus gespritzt. Das Tier verfällt unmittelbar in tiefen Schlaf, was ebenfalls die äußerst rasche Absorption durch das Kanalsystem der Leber und den Übertritt in das Blut beweist. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Hueck, Werner: Anatomisches zur Frage nach Wesen und Ursache der Arteriosklerose. (*Pathol. Inst., Univ. München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 19, S. 535—538, Nr. 20, S. 573—576 u. Nr. 21, S. 606—609. 1920.

Arteriosklerose ist ein Sammelbegriff für in ihrem Wesen und auch ursächlich verschiedene Gefäßwandveränderungen, die in hyperplastische und Involutionsprozesse zu trennen sind. Hyperplastische Vorgänge: Vermehrung und Verdichtung des elastischen Gewebes und Hypertrophie der Muskulatur sind als funktionelle Anpassungserscheinungen an erhöhten Blutdruck aufzufassen und, solange sie rein und allgemein auftreten, von der Arteriosklerose zu unterscheiden. Hyperplasien nur eines Gewebes der Wand, die durch Mehrbelastung eines Wandsystemes entstehen, lassen häufig auch degenerative Veränderungen erkennen und stehen auf der Grenze zur Arteriosklerose (Präsklerose). Die Involutionsvorgänge, die als Folge reiner physiologischer Abnutzung zur senilen Ektasie führen, zeigen Verdichtung des Bindegewebes durch zunehmende Imprägnation der Grundsubstanz mit Kollagen, Abnahme und Verschlechterung der Imprägnation mit Elastin, Erweiterung der Maschenräume und Fenster im elastischen Netz bzw. in den elastischen Membranen mit Auftreten von Lücken und Rissen, sowie Atrophie der Muskulatur. Die eigentlichen Degenerationen beginnen im 2. Lebensjahrzehnt und können mit hyperplastischen Prozessen kombiniert sein. Den Anfang macht die sog. schleimige Degeneration, eine Auflockerung des Schwammgefüges der Gefäßwand, verbunden mit chemischer und physikalischer Desorganisation der bindegewebigen Grundsubstanz. Die Auflockerung ist gleichbedeutend mit Auftreten von Saftspalten, was vom Spannungszustand des Bindesubstanznetzes abhängig ist. Deshalb entstehen Saftspalten an Stellen besonderer mechanischer Inanspruchnahme. Dieses mechanisch-funktionelle Moment, das zur Saftstauung führt, spielt bei allen Degenerationen eine wichtige Rolle und ist durch den Blutdruck bedingt. Durch das Hinzutreten bestimmter Stoffwechselstörungen kommt es zu den verschiedenen Degenerationen, zu Verfettung, Verkalkung und Hyalinablagerung. Sie spielen sich an der lebenden Substanz ab, an Zelle und Grundsubstanz, einschließlich der Saftspalten. Die Verfettung, das Ausfallen von Lipoiden, betrifft die inneren Gefäßwandschichten. Die Verkalkung findet sich an den Extremitätenarterien in der Grundsubstanz der Membrana elastica interna und im Bindegewebsnetz der Muskulatur, bei der Aorta in dem der Media. Dieser Unterschied ist im funktionellen Bau begründet, indem die genannten Systeme auf die mechanischen Anforderungen, die durch die wechselnden Längsspannungen bedingt sind, reagieren. Die hyaline Entartung beginnt in den inneren Wandschichten und besteht in Gerinnung der physikalisch-chemisch veränderten Grundsubstanz und des Zellprotoplasmas nach Verquellung mit einer vom Blutstrom eindringenden Substanz. Die bevorzugten Milzarteriolen sind durch mechanisch-funktionelle Vorgänge in besonderem Maße starken Saftstauungen ausgesetzt. Bei Nieren- u. a. Arteriolen treten die Veränderungen bei chronischer Blutdrucksteigerung auf. Als Ursache kommen vasomotorische Störungen nervöser Art (Gefäßspasmen) in Betracht. Bei der Arteriosklerose der Ovarial- und Uterusgefäße handelt es sich um hyalinelastoide Degeneration und bindegewebige Wucherungsprozesse im Zusammenhang mit den Schwangerschaftsveränderungen der Organe. Die besondere Art der Verkalkung intracerebraler Gehirngefäße unabhängig von allgemeiner Arteriosklerose besteht in Ausfällung des Kalkes in den Lymphscheiden. Die verschiedenen Prozesse können zur Arteriosklerose werden, wenn sie fortschreitenden Charakter annehmen

und nachweisbare Folgeerscheinungen machen. Verf. unterscheidet folgende Formen der Arteriosklerose: 1. Überwiegen der hyperplastischen Prozesse (z. B. Präsklerosen), 2. Überwiegen der Atheromatose (z. B. bei chronisch entzündlichem Nierenleiden), 3. Kombination von 1 und 2 „Atherosklerose" (nodöses Intimaleiden), 4. fortschreitende Mediaverkalkung (bei Tuberkulose- und Geschwulstkachexien), 5. hyaline Degeneration der Arteriolen (bei chronischer Hypertonie). *Busch* (Erlangen).

Lafora, Gonzalo R. y Miguel Prados y Such: Nuevos métodos de analisis del liquido céfalo-raquideo. (Neue Methoden zur Analyse des Liquor cerebrospinalis.) Arch. de neurobiol. Bd. **1**, Nr. 1, S. 80—89. 1920. (Spanisch.)

Neben den serologischen und anderen Methoden kommt den kolloid-chemischen Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit große Bedeutung zu. Die Goldsolreaktion Langes krankt an der Schwierigkeit, das Reagens herzustellen und die Farbennuancen zu beurteilen. Dagegen sind die Mastixreaktion nach Emanuel, modifiziert von Jakobsthal und Kafka (Berl. klin. Wochenschr. 1918) und die Berlinerblaureaktion nach Kirchberg (Arch. f. Psych. 1917) leichter anzustellen und auszuwerten. Bei ersterer handelt es sich um die Schutzwirkung gegen die Ausflockung des Mastix durch eine Salzlösung, bei der zweiten um die Ausflockung einer kolloiden Berlinerblaulösung durch krankhaft veränderten Liquor. Verf. hat an 43 Fällen nebeneinander diese beiden Reaktionen, die Goldsolprobe, die Eiweißuntersuchung nach Nonne und Noguchi, die WaR. und die Zellzählung vorgenommen. Die Reaktionen von Lange und von Emanuel gehen meist parallel, doch scheinen sie keine Möglichkeit der Differentialdiagnose zwischen Tabes, progressiver Paralyse und Hirnsyphilis zuzulassen. Bei nichtluetischen Hirnerkrankungen waren sie, wie die Goldsolprobe, negativ, dagegen einmal positiv bei negativer Langereaktion bei otogenem Hirnabsceß.

Rudolf Allers (Wien).

Nierensystem. Harn.

Facio, Leonidas Jorge: Die biol. Bedeutung der Osmose bei der Entstehung der Ödeme der Nierenkranken. Semana med. Jg. **27**, Nr. 3, S. 73—75. 1920. (Spanisch.)

Die Ödembildung ist ein osmotisches Phänomen, das in Beziehung zur Kochsalzretention in den Geweben steht. Das osmotische Gleichgewicht im Organismus wird aber auch vom Verhältnis Globulin zu Albumin im Serum bestimmt (Eiweißkoeffizient). Der Eiweißkoeffizient nimmt bei Zunahme der Ödeme ab und beim Verschwinden derselben zu, indem er sich seinem normalen Wert (0,67) nähert. Der Albumingehalt des Serums wird aber von der Leber reguliert. Von diesem Gesichtspunkte aus werden die ödematösen Erscheinungen bei Nephritikern, Arteriosklerotikern usw. erörtert.

J. Matula (Wien).

Chace, Arthur and Victor C. Myers: Acidosis in Nephritis. (Acidose bei Nephritis.) (*Dep. of med a. laborat. of pathol. chem., post-graduate med. school a. hosp., New York.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 10, S. 641—643. 1920.

Acidosebestimmung nach der Methode von Van Slyke: Messung der CO_2-Kapazität des Blutes. Die gebräuchliche Beobachtung der Menge Bicarbonat, das gegeben werden muß zur Erzielung alkalischen Urins, kann zu (evtl. auch therapeutischem, wegen schädlich hoher Salzzufuhr) Irrtum führen, weil in vielen pathologischen Fällen das Plasma einen höheren Bicarbonatgehalt haben muß, ehe Urin von höherer Alkalinität als das Blut erscheint (Palmer und Van Slyke). Die Acidosis bei Nephritis wird bedingt durch Störung in der Elimination der Phosphate, die im Blutserum ansteigen (Marriott und Howland). In 20 Fällen schwerer chronischer Nephritis fand Verf. stets das CO_2-Bindungsvermögen des Blutes beträchtlich herabgesetzt, manchmal vor dem Tode so, daß der Acidosegrad an sich (nach Whitney) mit dem Leben unverträglich schien. Bei 2 akuten Fällen mit Acidose brachte Bicarbonat in Fusion (12g) wesentliche und rasche Besserung der Symptome. Wie bei Infusion

Peabody geht die Höhe des RN nicht dem Acidosegrad parallel. Infolge der uns fehlenden Einsicht in die Ursachen der urämischen Erscheinungen bleibt unentschieden, inwieweit Acidose an den Symptomen der Niereninsuffizienz beteiligt ist.
Oehme (Bonn).

Cordier, Boulud et Colrat: L'hypercholestérinémie dans les néphrites chroniques avec hypertension. (Die Hypercholesterinämie bei chronischer Nephritis mit Hypertonie.) (*Clin. Roque, Hôtel Dieu, Lyon.*) Journ. d'urol. Bd. 9, Nr. 2, S. 81—87. 1920.

Beschreibung eines Kranken folgenden Syndroms: Chronische Nephritis, Herzhypertrophie, Hypertonie, Beinödeme, Sehstörungen ohne Retinitis alb., keine Azotämie. Hypercholesterinämie (Methode Grigant): 6,4‰, die sich auf 3,2‰ senkte bei streng lactovegetabiler Kost unter Bevorzugung frischer Gemüse, Bettruhe, Aderlaß. Die Cholesterinämie geht der Niereninsuffizienz voraus, im rein hypertonischen Stadium der Krankheit, vor Entwicklung eines eigentlichen Morbus Brighti. Später, mit Erhöhung des Blutharnstoffs, fällt oft der Cholesterinspiegel im Blut. Über den Zusammenhang der Funktion von Nebennierenrinde und -mark verspricht die Beobachtung analoger Fälle Aufschluß. *Oehme* (Bonn).

Weiss, M.: Über die Verwendung des Kaliumpermanganats bei der Harn- und Sputumuntersuchung. Dtsch. med. Wochenschr., Jg. 46, Nr. 16, S. 429—430. 1920.

Weiss hatte schon früher das Kaliumpermanganat als brauchbares Reagens zum Nachweis des Urochromogens im Harn in Vorschlag gebracht. Die Reaktion führte er auf folgende Weise aus: 8 ccm des klaren, nicht vergorenen Harns werden mit dem dreifachen Volum Wasser verdünnt und dann in zwei Hälften geteilt. Zu der einen Hälfte fügt man 3 Tropfen einer 0,1proz. Kaliumpermanganatlösung. Bei Gegenwart von Urochromogen tritt nach Umschütteln kanariengelbe Färbung auf; ist Urochromogen nicht vorhanden, so verändert sich der Harn, im Vergleich zur Kontrollprobe, gar nicht, oder es tritt Bräunung durch Oxydation des Urobilinogens auf. Die später von anderer Seite angegebenen Modifikationen dieses Verfahrens hält er nicht für empfehlenswert. In den Fällen, in denen der Farbenumschlag zweifelhaft erscheint oder durch die Gegenwart anderer Harnbestandteile, wie z. B. viel Urobilinogen, verdeckt wird, erweist Aussalzen des Harns mit Ammonsulfat gute Dienste: zu 25 ccm Harn werden 20 g Ammonsulfat getan, in einer Reibschale zerrieben und filtriert. Im Filtrat, das das Urochromogen enthält, während Urobilin und Urobilinogen auf dem Filter zurückbleiben, wird die Kaliumpermanganatprobe ausgeführt. Sie fällt positiv aus bei Masern, Pocken, Typhus, schwerer Phthise; bei Scharlach, Meningitis cerebrospinalis epidemica und Pneumonie ist sie dagegen in der Regel negativ. Das Kaliumpermanganat kann ferner auch zum Nachweis des Bilirubins dienen. Die Probe wird in ganz derselben Weise ausgeführt, wie die Urochromogenprobe. Statt der kanariengelben Färbung tritt jedoch eine Entfärbung auf, da die Gallenfarbstoffe durch das Permanganat zerstört werden. Bei der Prüfung auf Bilirubin empfiehlt es sich, den Harn stärker zu verdünnen, als bei der Probe auf Urochromogen. — Weiter benutzt W. die Eigenschaft des Kaliumpermanganats, die Harnsäure zu zerstören, um auf Säurezusatz oder spontan entstandene Trübungen zu differenzieren. Sind letztere durch Harnsäure bedingt, so klärt sich der Harn auf tropfenweisen Zusatz einer 1proz. Kaliumpermanganatlösung. — Endlich verwendet er das Permanganat in 1proz. oder 0,1proz. Lösung zum Nachfärben nach Ziehl-Nielsen behandelter Sputumpräparate. Man erhält „eine für das Auge nicht unangenehme Gegenfärbung gegen die roten Tuberkelbacillen". Wirkt man auf mit Methylenblau gefärbte Sputumpräparate nachträglich mit Kaliumpermanganatlösung ein, so bleiben die Kerne dunkelblau gefärbt, während das Protoplasma gelblich gefärbt wird und die Zellgrenzen deutlich hervortreten. W. empfiehlt diese Methode zur Phagocytoseuntersuchung am Sputum, da Kern, Protoplasma und Bacillen sich bei frischem Sputum sehr gut differenzieren. *F. v. Krüger* (Rostock).

Bauer, Adolf: Veränderungen des menschlichen Harns unter Krappwirkung. Zeitschr. f. Urol. Bd. **14**, H. 4, S. 175—179. 1920.

Bauer stellte an sich selbst einige Versuche an, um die Wirkungen der Krappwurzel auf den Harn zu prüfen. Er nahm zu diesem Zweck morgens in nüchternem Zustande 3,5—10 g Rad. rubiae tinctorum excorticatpulver. ein. Der nach 3 bis 4 Stunden gelassene Harn hatte eine deutlich rötliche Farbe, die auf Zusatz von Kalilauge in Himbeer- bis Blutrot überging. Bei Anwendung der Hellerschen Blutprobe — Kochen des Harns mit Kalilauge — erhielt er einen rotflockigen Niederschlag. Die Nylandersche Zuckerprobe fiel immer deutlich positiv, die Gärungsprobe negativ aus. Der Ausfall der Trommerschen Probe war undeutlich oder nur schwach positiv. Aus diesen Ergebnissen folgert B., daß es die Ruberythrinsäure der Krappwurzel ist, die in den Harn übergeht. Die Ausscheidung derselben durch den Urin vollzieht sich sehr schnell, denn 24 Stunden nach der Einnahme hatte letzterer wieder dieselbe Beschaffenheit wie vor dem Versuche. *F. v. Krüger* (Rostock).

Schwarz, Oswald: Untersuchungen über die Physiologie und Pathologie der Blasenfunktion. V. Mitt. Die übererregbare Blase. (*Urol. Abt., allgem. Poliklin., Wien.*) Zeitschr. f. Urol. Bd. **14**, H. 3, S. 103—136. 1920.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in 3 gesonderte Abschnitte, die betitelt sind: I. Hypertonie und Atonie, II. Diurese- und Miktionskurven und III. Hypertonie und Hypertension. Der Abschnitt „Hypertonie und Atonie" trägt mehr polemischen Charakter und richtet sich gegen Einwände, die Adler bezüglich einer früheren, dieselbe Frage berührenden Arbeit von Schwarz gemacht hat. Adler ist nämlich der Ansicht, daß die von S. angewandte Methode der Untersuchung — fraktionierte Füllung der Blase mit einer indifferenten Flüssigkeit und Ablesen des jeweils in ihr herrschenden Druckes an einem eingeschalteten Manometer — irreführend sei, da, wie er meint, nicht die Füllungs-, sondern nur die Entleerungskurve ein richtiges Bild von dem im Blaseninneren herrschenden Druck wiedergäbe. Dank der Unzulänglichkeit seiner Methodik käme S. dazu, Blasen als hypertonisch zu betrachten, die tatsächlich atonisch seien. S. führt nun gegen die Anschauung Adlers von der Wertlosigkeit der Füllungskurven gewichtige Gründe ins Feld und kommt zu einem ganz entgegengesetzten Schlusse, nämlich daß gerade die Entleerungskurve in ihrer Totalität ein Kunstprodukt sei und keinem bei der natürlichen Betätigung der Blase vorkommenden Vorgange entspräche. Der zweite Abschnitt „Diurese- und Miktionskurven" befaßt sich mit der Frage nach den Druckveränderungen in der Blase bei der Diurese, d. h. bei der natürlichen Blasenfüllung, und bei der Miktion. Zu den Diureseversuchen erhielten die Versuchspersonen, um die Versuchsdauer abzukürzen und eine starke Diurese zu erzeugen, innerhalb einer halben Stunde 1,5 l Mineralwasser zu trinken. Eine Viertelstunde später wurde die Blase entleert, der Katheter mit dem Manometer verbunden und kontinuierlich der Druck abgelesen. An diese Versuche wurden solche mit künstlicher Blasenfüllung angeschlossen, um den Druckverlauf in beiden Fällen unmittelbar vergleichen zu können. Es stellte sich zunächst heraus, daß sich der Druck bei der natürlichen Füllung der normalen Blase gar nicht oder nur ganz unbedeutend ändert, mit anderen Worten, die normale Blase erschlafft mit zunehmender Füllung innerhalb gewisser Grenzen. Ganz dasselbe Bild geben die Druckverhältnisse beim Irrigatorfüllungsversuch. Dieselben Versuche, an übererregbaren Blasen ausgeführt, zeigen, daß auch bei diesen der Typus der Druckkurven bei natürlicher und künstlicher Füllung der Blase der gleiche ist, woraus der Schluß gezogen werden muß, daß der Reiz der künstlich infundierten Flüssigkeit kaum wesentlich größer ist als der auf natürlichen Wegen in die Blase gelangten. Es gibt somit die von S. benutzte Methode der Blasendruckbestimmung „ein der Wirklichkeit völlig adäquates Bild der Reaktionsart des Detrusors". Was die Druckveränderungen im Blaseninnern während der Miktion betrifft, so hat die manometrische Kontrolle des Druckverlaufes gezeigt, „daß dem Harnaustritt ein Druckanstieg vorausgeht und daß dessen Verhältnis zum

Tonus des Sphincters für den Öffnungsmechanismus von entscheidender Bedeutung ist; dadurch wird die Sphinctereröffnung nicht mehr als ein primärer, sondern sekundärer Vorgang anzusehen sein". Im dritten Abschnitte „Hypertonie und Hypertension" behandelt S. die Frage nach der Übererregbarkeit der Blase und kommt auf Grund theoretischer Überlegungen und seiner Versuchsergebnisse zu dem Schlusse, daß dieselbe sich in zwei Formen äußern kann: 1. in einer Hypertonie des Detrusors, die sich in verfrühtem und verstärktem Harndrang kundgibt, und 2. in einer Hypertension des Blaseninhaltes. *F. v. Krüger* (Rostock).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen. Hormone.

Laporte F. et L.-C. Soula: Fonction cholestérinogène de la rate, mouvements propres de la rate et modifications des éléments figurés du sang pendant la période d'activté sécrétoire. (Die cholesterinerzeugende Tätigkeit der Milz, die Eigenbewegungen der Milz und die Veränderungen der geformten Blutbestandteile während der Absonderungsperiode.) (*Inst. physiol., fac. de méd., Toulouse.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 660—662. 1920.

Nach Einspritzung von Säure ins Duodenum erfolgt eine etwa einstündige Cholesterinabsonderung der Milz. Während dieser Zeit wurden die Eigenbewegungen des Organs plethysmographisch aufgezeichnet. Dazu wurde eine gläserne Glocke benutzt, deren Boden mit einem doppelten elastischen Verschluß versehen war, der eine sichere Abdichtung ohne Schädigung des Gefäßstiels gewährleistete. Eine obere Öffnung der Glocke war mit einem Tambour verbunden. Auf diese Weise wurden Puls-, Atem- und selbständige Volumschwankungen aufgenommen. Letztere zeigten in der Norm eine Periode von ungefähr 40 Sekunden, die sich über 10—13 Atemwellen erstreckte. Etwa 10 Minuten nach der Säureeinspritzung sind bei unveränderter Blutdruckhöhe und Atemfrequenz die Eigenkontraktionen der Milz kräftiger und im Rhythmus beschleunigt: die Periode dauert 10—20 Sekunden und erstreckt sich nur über 4—8 Atemwellen. Diese Erscheinungen verschwanden mit dem Aufhören der Hypercholesterinämie. 10 Minuten nach der Injektion hatte im angeführten Versuch der Cholesteringehalt des Milzvenenblutes von 0,833 g auf 1,580 g, seine Erythrocytenzahl um etwa 10 000 zugenommen. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Abelous, J.-E. et L.-C. Soula: Sur la formation de la cholestérine dans la pulpe splénique in vitro. (Über die Bildung des Cholesterins in der Milzpulpa in vitro.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Toulouse.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 663—665. 1920.

Bei aseptischer Autolyse bei 37° C wird zunächst eine Vermehrung des Cholesteringehaltes der Milz von Hund, Kalb und Rind beobachtet, der sich bei verlängerter Autolyse eine Abnahme desselben anschließt. Es laufen also vermutlich Neubildung und Zerstörung nebeneinander, und das Ergebnis hängt vom Überwiegen des einen oder des anderen Vorganges ab. Durch Erhöhung der Temperatur wird anfangs die Entstehung, später die Zersetzung gefördert. Die vergleichende Untersuchung der Milz mit anderen Organen (Leber, Gehirn, Nieren, Nebennieren) ergibt, daß auch Leber und Gehirn Cholesterin zu bilden vermögen, aber in weit geringerem Maße als die Milz (Untersuchungen an in der Kälte hergestellten Organpulvern und am frischen Gewebe). Die Versetzung einer Aufschwemmung von 10 g Milzpulpa in 15 ccm 2proz. Fluoridlösung mit 0,05 g Cholsäure ergibt eine Steigerung der Cholesterinbildung bei der Autolyse. Einen ähnlichen Einfluß übten Alkaliseifen aus. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Stewart, G. N. and J. M. Rogoff: Further observations on the relation of the spinal cord to the spontaneous liberation of epinephrin from the adrenals, and the action of strychnine after cervical cord section. (Weitere Beobachtungen über den Einfluß des Rückenmarks auf die spontane Adrenalinsekretion der Nebennieren

und die Wirkung von Strychnin nach Durchtrennung des Halsmarks.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., west. res. univ.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **51**, Nr. 3, S. 484—524. 1920.

Vorliegende Versuche sind ein Beitrag zur Frage nach der Abhängigkeit der Adrenalinsekretion vom zentralen Nervensystem. In einer vorangehenden Arbeit (Journ. of experim. Med. Bd. **26**, S. 613. 1917) konnten die Verff. nachweisen, daß nach Durchtrennung des Halsmarks die Nebennieren fortfahren, Adrenalin abzugeben, eine Tatsache, die auf das Vorhandensein eines Zentrums der Adrenalinresektion im Brustmark hinweist. Diese Arbeit bringt eine Erweiterung der früheren Versuche nach verschiedenen Richtungen. Als Versuchstiere sind neben Katzen Hunde, Kaninchen und zwei Affen verwendet worden. Die Durchtrennung des Halsmarks wurde in den ersten Versuchen durch einen vor Beginn des eigentlichen Experiments um das Rückenmark geschlungenen Faden bewirkt, später, um eine Reizung des Rückenmarks in der Vorperiode zu vermeiden, intradural mittels einer durch einen longitudinalen Schlitz in der Dura eingeführten Schere. Der Querschnitt lag, wie jeweils durch Autopsie festgestellt wurde, in der Höhe des 4. bis 8. Segments. Wenn erforderlich, wurde künstliche Atmung eingeleitet; während der operativen Eingriffe zu Beginn der Versuche wurde, soweit aus den wenigen mitgeteilten Protokollen ersichtlich, etwas Äther, in einigen Fällen auch Urethan gegeben. Zur Bestimmung der Adrenalinsekretion wurde das Venenblut der Nebennieren in einer Tasche, die — in hier nicht näher beschriebener Weise — durch Abklemmen eines Stücks der Vena cava und ihrer sonstigen Zuflüsse gebildet war, während einer bestimmten Zeit gesammelt. Der Adrenalingehalt dieses Bluts wurde durch Vergleich seiner Wirkung auf den isolierten Kaninchendarm (in einigen Fällen auch auf den Uterus) mit der von Adrenalinlösungen bestimmten Gehalts im Jugularvenenblut desselben Tieres gefunden. Durch eine einfache Rechnung kommt man zu der von den Nebennieren in der Zeiteinheit abgesonderten Adrenalinmenge. In 5 Versuchen an Katzen blieb nach Durchtrennung des Halsmarks die Adrenalinsekretion unverändert; 3 von diesen Tieren hatten in der Vorperiode den normalen, d. h. von den Verff. unter den gewählten Versuchsbedingungen gewöhnlich beobachteten Wert von 0,00017—0,00021 mg Adrenalin in der Minute auf 1 kg Körpergewicht bezogen; die beiden anderen hatten von vornherein schon niedrige Werte. In diesen Fällen ist trotz der auf die Durchschneidung des Halsmarkes folgenden Blutdrucksenkung und der damit einhergehenden schlechteren Durchblutung der Nebennieren in der Zeiteinheit die gleiche Menge Adrenalin ausgeschwemmt worden, eine Tatsache, die auf das Vorhandensein eines regulierenden Zentrums im Brustmark hinweist. In einigen Versuchen sinkt nach der Durchtrennung des Halsmarks die Adrenalinsekretion auf die Hälfte bis ein Drittel; der Grund dafür ist ein durch den schweren Eingriff verursachter Shock des Adrenalinsekretionszentrums im Brustmark, analog dem spinalen Shock anderer Rückenmarkszentren. In 3 Versuchen, in denen Gehirn und verlängertes Mark auf unblutigem Wege, durch Unterbindung der Arterien des Kopfes, ausgeschaltet wurden, blieb die Adrenalinsekretion unverändert. Strychnin bewirkt, ebenso wie bei Tieren mit unversehrtem Rückenmark, auch nach Durchtrennung des Halsmarks eine mächtige Steigerung der Adrenalinausschwemmung, in einem Teil bis auf das 7fache. Die Wirkung des Strychnins ist eine zentrale (Brustmark), denn sie tritt nicht ein, wenn eine Nebenniere entfernt und die andere entnervt wurde. Bei Hunden und Affen wurde nach Durchtrennung des Halsmarks stets eine Verminderung der Adrenalinausfuhr festgestellt, vermutlich deshalb, weil diese Tiere leichter einen Shock des Zentrums im Brustmark erleiden. An 6 Katzen und 4 Hunden wurde die Bestimmung der Adrenalinausfuhr erst 2—13 Tage nach der Durchschneidung des Halsmarks ausgeführt; die gefundenen Werte waren durchweg erheblich niedriger als die bei Tieren mit unversehrtem Rückenmark gefundenen, namentlich bei den Katzen. Möglicherweise hängt das damit zusammen, daß das spinale Sekretionszentrum sich bei den

Hunden schneller erholt, vielleicht auch damit, daß diese Tiere den schweren operativen Eingriff besser überstanden hatten. Bei allen diesen Tieren wurde nach dem Tod der Adrenalingehalt der Nebennieren bestimmt (Methode nicht angegeben); er wurde durchweg innerhalb der normalen Grenzen gefunden. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Steinach, E. und P. Kammerer: Klima und Mannbarkeit. (*Wien. Physiol. Abt., biol. Versuchsanst., Akad. d. Wissensch.*) Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Org. Bd. 46, H. 2 u. 3, S. 391—458. 1920.

Nach kurzem Überblick über die Steinachschen Annahme, daß die Menge des vorhandenen Pubertätsdrüsengewebes dem Grade der Sexualität direkt proportional ist, und über die individuellen und intraindividuellen Schwankungen im Ausbildungsgrad der Pubertätsdrüse und der Art des sexuellen Verhaltens, geben die Verff. eine Darstellung neuer experimenteller Ergebnisse. Bei steigender Temperatur (bis 35°) vermehren sich im Hoden der weißen Ratte die Leydigschen Zellen (männliche Pubertätsdrüse), ohne den Bestand der Samenkanälchen und die Spermiogenese zu vermindern. Im Ovarium vermehren sich die Theka-Luteinzellen (weibliche Pubertätsdrüse), die einen Teil der Follikel obliterieren lassen, ohne die Reifung anderer Follikel und in ihnen die Ovogenese zu hindern. Die Wucherungen der Pubertätsdrüse bedingen eine Vergrößerung des gesamten Geschlechtsorgans. Die Differentiae sexuales genitales subordinariae der Hitzemännchen erscheinen ansehnlich verstärkt, Vesiculae seminales und Prostatae gewaltig vergrößert und reich gelappt, fast wie nach gelungener Keimdrüsenverpflanzung. Jene Veränderung wird als Folge der Vermehrung der Leydigschen Zellen angesehen. Das Analoge findet bei den Hitzeweibchen statt, deren übergroße Eileiter und Fruchtbehälter den vermehrten obliterierenden Follikeln oder den sie erfüllenden Theka-Luteinzellen zuzuschreiben sind. Da das generative Gewebe bestimmt nicht vermehrt ist, so ist das bei der Erhitzung sich ergebende Plus der genitalen Hilfsorgane allein auf Rechnung des Plus der Pubertätsdrüse zu setzen. Die Differentiae sexuales extragenitales sind im Gegensatz hierzu eher schwächer ausgebildet als in niedrigen Temperaturen. Im Skelett- und Körperwachstum und in der Behaarung nähert sich das Hitzemännchen dem Weibchen. Die Vergrößerung der Pubertätsdrüse erreicht bei 35° ihr Maximum, während die Kurve der Fortpflanzungsfähigkeit schon bei 25° den Gipfel erreicht. Mit diesen Experimentalergebnissen werden die Befunde an der menschlichen Bevölkerung warmer Erdteile verglichen. Ihr sexuelles Verhalten läßt auf eine vermehrte Tätigkeit der Pubertätsdrüsen schließen. Die Verff. haben aus der ethnologischen und anthropologischen Literatur ein überaus schätzenswertes Material zum Erweis ihrer Behauptung zusammengebracht. Die Einflüsse des Breitegrades, der Seehöhe, der Jahreszeit, der Feuchtigkeit, der Wohnung, der Betätigung, der Ernährung auf den Eintritt der Pubertät, die Zeugungsfähigkeit, die Fruchtbarkeit, die Entwicklung der somatischen Geschlechtscharaktere werden erörtert. Die thermischen Faktoren wirken ausgleichend auf die Geschlechtsunterschiede. Ähnlich wie die Vergrößerung der Pubertätsdrüse im Rattenhoden auf die Abkömmlinge der wärmeausgesetzten Generationen nachwirkt, so vermögen die menschlichen Rasseeigentümlichkeiten einem mäßigen und allmählichen Klimawechsel zu trotzen. Jäher Klimawechsel ruft ein schnelles Ausgleichsbedürfnis hervor.

J. Schaxel (Jena).

Bogoslavsky, G. et V. Korentchevsky: La sécrétion interne de la prostate et ses rapports avec les testicules. (Die Inkretion der Prostata und ihre Beziehung zu den Hoden.) (*Laborat. de pathol. gén., acad. milit. de méd., Pétrograd.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 17, S. 718—719. 1920.

Die Verfasser experimentierten an Hunden. Von 8 Tieren blieben 2 normal und 6 wurden kastriert. Bei den geheilten Tieren wurden die Untersuchungen in drei Perioden angestellt. In der 1. Periode (3 Tage) wurde der Gas- und Stickstoffwechsel festgestellt. In der 2. Periode (2—3 Tage) wurde täglich eine subcutane Injektion der Hälfte der Prostata oder eines Viertels Hundehoden oder beider Organe auf einmal

gemacht. Die 3. Periode dauerte 1—2 Tage und diente der Kontrolle. Die Herstellung des Präparates und die Injektion erfolgte unter den strengsten aseptischen Maßregeln. Der Gasstoffwechsel wurde nach der Methode von Pachoutine registriert. Die Verff. kommen zu folgendem Resultate: Normale Tiere zeigen unter dem Einfluß der Injektion von Prostataemulsion nur eine geringe Erhöhung des Stickstoffwechsels und der Harnmenge. Bei den kastrierten Tieren sind die Stoffwechselergebnisse entweder dieselben oder häufiger erhöht (von 8—10 pro Hundert). Eine gleichzeitige Injektion von Prostata- und Hodenemulsion erzeugt eine wesentliche Erhöhung des N-Stoffwechsels (bis 17 pro Hundert) und eine Vermehrung der Harnmenge (bis 25 pro Hundert und mehr binnen 24 Std.). Innerhalb 24 Std. nach der Injektion läßt sich feststellen, daß nach den ersten 4 Std. bei einigen Hunden eine Vermehrung des N-Stoffwechsels bis 40 pro Hundert eintritt und für die Harnmenge bis 80—90 pro Hundert. Die Resultate sind besonders instruktiv bei einem Hund, der kaum auf 2malige getrennte Injektionen von Hoden und Prostata reagierte, dann aber bei gleichzeitiger Injektion beider Organe eine Erhöhung des N-Stoffwechsels und der Harnmenge aufwies, wie in den letztgenannten Zahlen ausgedrückt. Die Inkretion des Hodens bewirkt einen fördernden Einfluß besonders auf den Albuminoidstoffwechsel. Das Inkret der Prostata dagegen beeinflußt den Allgemeinzustand des Körpers und seine chemischen Prozesse. Die Verff. kommen zu dem Schluß, daß bei klinisch indizierten Fällen von Organotherapie Hoden und Prostata zusammen verabreicht werden sollten. *Harms* (Marburg).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Marinesco, G. et J. Minea: Du rôle de la névroglie dans la cicatrisation des foyers de ramollissement du cerveau. (Die Rolle der Neuroglia bei der Narbenbildung der Erweichungsherde des Gehirnes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 551—557. 1920.

5 Fälle von Erweichungsherden, 3 Monate bis mehrere Jahre alt, und 3 von Pseudobulbärparalyse mit Lacunenbildung im Linsenkern und der inneren Kapsel wurden mittels der Gliamethode von Cajal untersucht. Man findet Wucherungen der Glia, Vergrößerung des Zelleibes mit Exzentrizität des Kernes, dichte, verflochtene Zellfortsätze, die kolbige Endauftreibungen aufweisen können, ferner langgestreckte Zellen mit kleinem Kern, die als „Gliafibroblasten" bezeichnet werden. Zwischen den Veränderungen an den Nerven- und Gliazellen in der Umgebung der Herde besteht ein gewisser Parallelismus. *Rudolf Allers* (Wien).

Marinesco, G. et J. Minea: Note sur les modifications de la névroglie dans la paralysie générale étudiées à l'aide de la méthode de l'or et du sublimé de Cajal. (Notiz über die Gliaveränderungen bei progressiver Paralyse, untersucht mit der Gold-Sublimatmethode von Cajal.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 557—562. 1920.

Die Gliaveränderungen sind besonders im Stirnhirn, ferner im Ammonshorn, auch wenn Parietal- und Occipitallappen wenig ergriffen sind, deutlich ausgeprägt. In vorgeschrittenen Fällen ist die Glia aller Rindenschichten mit Ausnahme der ersten gleichmäßig beteiligt, in frischen oder nur langsam progredierenden überwiegen die Veränderungen in der zweiten und dritten Schichte. Sie gehen der Gefäßneubildung stets parallel. Bei jeglicher Entzündung findet eine Umwandlung protoplasmatischer in fibröse Glia statt, die Kernsubstanz nimmt ab und die Zahl der Gliosomen verringert sich. Die Gefäßfüschen nehmen an Zahl zu. Die Satellitenzellen werden zahlreicher, ihre Beziehungen zu den veränderten Nervenzellen intimer. Ob die „Clasmatodendrose" (Auftreten kolbiger Anschwellungen) die amöboide Umwandlung und Cytolyse integrierende Seiten des Prozesses sind oder akzessorisch, ist nicht zu entscheiden. *Rudolf Allers* (Wien).

Shaw, B. H.: The significance of acidosis in certain nervous disorders. (Die Bedeutung der Acidosis bei gewissen nervösen Störungen.) Brit. med. journ. Nr. 3099, S. 695—697. 1920.

Als Kriterium für das Bestehen einer Acidose wird der Nachweis der Acetonurie angesehen. Sie wird häufig bei akuten Delirien, Verwirrtheits- und Stuporzuständen, gewissen Depressionen und bei Epilepsie angetroffen. Die bei Obduktionen von Geisteskranken, so besonders alten Fällen von Epilepsie häufige Trübung und Verdickung der Leptomeninx sieht Verf. als Folge wiederholter „kongestiver Attacken infolge von Acidosis" an. Beim Status epilepticus findet sich Kongestion und primäre Zelldegeneration, ähnlich wie bei maligner Malaria, wahrscheinlich in beiden Fällen durch die Anhäufung von Säure bedingt. Dauernde Acidosis bewirke tiefgreifende Schädigungen der Neuronen, analog der Hämolyse durch Aceton. Die geringere Resistenz des kindlichen Zentralnervensystems ist auf dessen relativ geringen Cholesteringehalt (0,69% mit 3 Monaten gegen 2% beim Erwachsenen) zu beziehen. Die diastatische Kraft des Harnes ist bei der Acetonurie gesteigert, und die normalerweise im Blute vorhandene Pankreaslipase kann, durch Fett aktiviert, hämolytische Wirkung acquirieren. Aceton fällt Adrenalin und hemmt im Organismus seine Wirkung. Acetonurischer Harn wirkt auf Kaninchen toxisch: Inkoordination, Parese der hinteren Extremitäten, Atemstörung, Lethargie. Therapie: Natriumcitrat, neben Carbonaten; Citronensäure bewirke eine Restitution des normalen Fettstoffwechsels. *Rudolf Allers* (Wien).

Regard, G. L.: Paralysie du nerf spinal par fracture de la base du crâne. Fracture longitudinale du rocher de variété postérieure. (Lähmung des N. accessorius durch Schädelbasisfraktur. Längsfraktur des Felsenbeines hinten.) Rev. neurol. Bd. 36, Nr. 2, S. 141—146. 1920.

Im Anschluß an einen Sturz besteht Blutausfluß aus dem linken Ohr, linksseitige Taubheit, Facialislähmung, Verstrichensein des Gaumenbogens, Zurückbleiben des weichen Gaumens beim Schlucken und beim Würgreflex auf der linken Seite, Abweichen der Uvula nach rechts, Tieferstehen der linken Schulter mit Abhebung des Schulterblattes, Lähmung des M. sternocleidomastoideus sinister, Unfähigkeit den Arm bis zur Horizontalen zu heben. Tod durch Tetanus. Keine Obduktion. Läsion des Accessoriusstammes durch Längsfraktur des Os petrosum, im Foramen lacerum. *Allers.*

Depisch, F.: Ein Beitrag zur Pathologie des vegetativen Nervensystems. (Fall von bulbärer Erkrankung mit Hemiirritatio vegetativa.) (*III. med. Abt., Kaiser.-Elisab.-Spit., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 1, H. 1, S. 147—196. 1920.

In einem Fall von bulbärer Erkrankung trat ein bisher nicht beschriebener Symptomenkomplex auf, der von Falta als Hemiirritatio vegetativa bezeichnet worden ist und sich aus Erscheinungen von Hypertonie und Hypersekretion zusammensetzte, die auf eine Seite beschränkt waren. Dieser Zustand von erhöhter Reizung war in manchen Gebieten des vegetativen Nervensystems nahezu dauernd vorhanden und nur zeitweise von krisenhaften Schwankungen unterbrochen. In anderen Gebieten kam es nur zu paroxysmaler Reizsteigerung. Er betraf sowohl sympathisch wie parasympathisch innervierte Erfolgsorgane. Wegen der gleichzeitig vorhandenen motorischen und sensiblen Erscheinungen muß der pathologische Prozeß in jenem Abschnitt der Medulla oblongata vermutet werden, in dem sich der Deiterssche Kern, der dorsale Vaguskern und die Substantia reticularis unmittelbar benachbart vorfinden. Aus früherem Material ließ sich schließen, daß beim Menschen die vegetativen Bahnen vom Großhirn aus sich kreuzen und die Kreuzung der Bahn für den Augensympathicus, die Vasomotoren und die Schweißsekretion des Gesichtes in der Brücke bereits erfolgt ist. Die Lokalisation in dem beschriebenen Falle ist wichtig für die Entscheidung der Frage, wo sich die vegetativen Fasern kreuzen, die die Vasomotoren und Schweißdrüsen am Stamm und den Extremitäten versorgen. Es ist anzunehmen, daß diese sich zwar tiefer kreuzen als die für den Kopf, jedoch höher als die motorischen Bahnen der gleichen Versorgungsgebiete, so daß es einmal zu einer halbseitigen und einmal zu einer gekreuzten Störung im Bereich der vegetativen Bahnen kommen kann. *Dresel* (Berlin).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Borak, J.: Zur Physiologie der Gewichtsempfindung auf Grund von Versuchen an Amputierten. (*Physiol. Inst. d. Univ. Wien.*) (Anz. der Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Jg. **1920**, vom 20. Mai 1920, Nr. 13, S. 147—148.) 1920.

Welche Momente kommen bei der Beurteilung von Gewichtsunterschieden in Betracht? Die Prüfung geschah an 3 Versuchspersonen mit Amputationsstümpfen der oberen Extremität, nach Sauerbruch operiert; sie erfolgte statisch (bloße Belastung) und dynamisch (unter Hebung von Gewichten durch die Person). Am gesunden und operierten Arme ist das dynamische Unterscheidungsvermögen hinsichtlich der Feinheit der Unterschiedsschwelle dem statischen überlegen; nicht zu beobachten sind aber nennenswerte Unterschiede zwischen dem Verhalten jener Extremität, an der eine Wirkung auf Sehnen und Gelenke durch die Amputation nicht stattfinden kann und der normalen. Es sind daher weder die Gelenke noch die Sehnen für die Beurteilung von Gewichtsunterschieden von ausschlaggebender Wichtigkeit; das wesentliche Substrat bei der Gewichtsempfindung wird durch Änderungen im Kontraktionszustand der beteiligten Muskeln gegeben. *Matouschek* (Wien).

Löwenstein, Otto: Experimentelle Beiträge zur Lehre von den katatonischen Pupillenveränderungen. (*Prov.-Heil- u. Pflegeanst., Bonn.*) Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. **47**, H. 4, S. 194—215. 1920.

Die psychisch bedingten Veränderungen der Pupillenweite (Aufmerksamkeitsanspannung, Willensimpulse, Affekte) sind beim Gesunden makroskopisch meist nicht wahrnehmbar, während bei Nervösen die Mydriasis sogar zu einer Beeinträchtigung der Lichtreaktion führen kann (Redlich). Ob ein spezifischer Einfluß der verschiedenen Bewußtseinszustände bestehe, ist noch fraglich. Verf. experimentierte an einem von Westphal (a. a. O. S. 187) beschriebenen Fall von Katatonie, bei dem Lust, Unlust, Erregung, Beruhigung, Spannung, Lösung und Furcht suggestiv hervorgerufen wurden. Schmerzreize wurden durch Drücken eines Fingers oder Kneifen mit einer gezahnten Klemme, Schreck durch plötzlichen Knall erzeugt. Die Pupille wurde mit bloßem Auge beobachtet unter gleichzeitiger Registrierung von Puls und Atmung, sowie der unbewußten Bewegungen des Kopfes und der Extremitäten, um ein Urteil über die Wirksamkeit der Suggestion zu gewinnen. In den Bewegungskurven wurden die Eigenschwingungen als primäre von den pulsatorisch und respiratorisch bedingten als sekundäre Ausdrucksbewegungen unterschieden. Auf diese Weise sollte die Westphalsche Auffassung des Zusammenhanges des Iristonus und des Spannungszustandes der Skelettmuskulatur geprüft werden. Suggerierte Bewegung bewirkte eine minimale Erweiterung der Pupille, Ungleichmäßigkeit, Abflachung, dann Vertiefung der Atmung, bei wechselnder Frequenz und Verschiebung des Verhältnisses von In- und Exspirationsgröße. Die Eigenschwingungen des Kopfes nahmen zu, die Atemschwankungen ab. Suggestion der Beruhigung: sofort einsetzende und anhaltende minimale Erweiterung der Pupille. Vertiefung von Brust- und Bauchatmung. Zunahme der Eigenschwingungen, Unverändertbleiben der Eigenschwingungen des Kopfes. Lust: minimale Pupillenerweiterung, die mit Aussetzen der Verbalsuggestion verschwindet, gleichzeitig Unregelmäßigkeit der Atmung, Verminderung der Atemschwankungen, Zunahme der Eigenschwingungen des Kopfes in der Richtung nach vorn, Zunahme der Atemschwankungen in seitlicher Richtung. Unlust: Während der Dauer der Verbalsuggestion Pupillenerweiterung, mit nachfolgender Verengerung, die wiederum von Erweiterung abgelöst wird. Veränderung der Atmungskurve, Vergrößerung des Verhältnisses von In- und Exspirationsgröße. Verminderung der Eigenschwingungen des Kopfes nach vorne, Zunahme der Atemschwankungen, die in seitlicher Richtung, wie auch die Eigenschwingungen abnehmen. Spannung: Starke Erweiterung der Pupille über die Dauer der Verbalsuggestion hin-

aus, Veränderungen der Atemkurve ähnlich wie bei Unlust, aber mit erhaltener Regelmäßigkeit. Verminderung der Atmungsschwankungen des Kopfes nach vorne, kurzdauernde Vermehrung der Eigenschwingungen, dann Abnahme, seitlich nur Abnahme, aber Vermehrung der Atmungsschwankungen. Vermehrung rotatorischer Eigenschwingungen. Schreck: Momentan zurückgehende starke Erweiterung der Pupille, relativ geringe Schreckreaktion der Kurven, am deutlichsten Verminderung der Atmungsschwankungen nach vorne und Vermehrung seitlich. Furcht (erzeugt durch Ankündigung eines Schmerzes): Anhaltende Mydriasis, Unregelmäßigkeit der Atemkurve, unregelmäßige Zu- und Abnahme der Kopfeigenschwingungen, zuerst Ab- dann Zunahme der Atemschwankungen. Also: Grad der Mydriasis je nach der Art des Gefühlszustandes verschieden. Durch graphische Registrierung des Irissaumes liessen sich mutmaßlich für die zugeordneten Gefühlszustände charakteristische Verlaufskurven gewinnen. Das Fehlen der Pupillenunruhe bei Katatonie wird als Ausdruck einer Hemmung durch einen einheitlichen, anhaltenden starren Gefühlszustand angesehen. Wiewohl der Katatoniker keine erhöhte Anspruchbarkeit des Gefühlslebens besitzt, darf man ihm eine gesteigerten Suggestibilität zuschreiben, wodurch die das Normale überschreeitnde Größe der Pupillenphänomene erklärlich wird. Eine zweite Versuchsreihe untersucht den Einfluß verschiedener Gefühlszustände auf die Lichtreaktion. die Erweiterung der Pupille bei Lust, Unlust, Erregung, Beruhigung, Spannung, Lösung reicht nicht hin, die Lichtreaktion in wahrnehmbarer Weise (Beobachtung mit unbewaffnetem Auge) zu hemmen. Furcht dagegen bewirkt Hemmung, die bis zur Lichtstarre gesteigert sein kann, ebenso Schmerz. Eine gesetzmäßige Zuordnung von Irisreflexen und Spannungszuständen der Skelettmuskulatur besteht nicht; es handelt sich um selbständige, aber gleichsinnige zentrale Vorgänge. *Rudolf Allers* (Wien).

Seefelder, R.: Über die elastischen Fasern der Hornhaut. Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 8, S. 214. 1920.

Koeppe spricht in seiner Mitteilung (Münch. med. Wochenschr. 1920, Nr. 2) von hypothetischen elastischen Fasern der Hornhaut. Demgegenüber weist Seefelder auf den schon im Jahre 1907 de Lieto-Vollaro mit Hilfe der Weigertschen Elastinfärbung gelungenen Nachweis des verzweigten Netzwerkes elastischer Fasern in der Hornhaut hin. S. hat 1909 mit der Heldschen Molybdänhämatoxylinmethode die elastischen Fasern der Hornhaut in exakter Weise dargestellt und besonders auf die jetzt allgemein anerkannte Lamina elastica corneae aufmerksam gemacht, eine besonders dichte Lageelastischer Fasern vor der Membrana escemeti. In der ganzen späteren histologischen Literatur ist von Zweifeln über das Vorkommen elastischer Fasern in der Hornhaut nicht mehr die Rede. *Löwenstein* (Prag).

Wodak, Ernst: Die vom Ohre ausgelösten Lidschlag-Reflexe auf Grund neuerer Untersuchungen an Taubstummen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. u. f. d. Krankh. d. Luftw. Bd. **79**, H. 1 u. 2, S. 106—124. 1920.

Wodak untersucht bei einer Anzahl von Taubstummen die vom Ohr auslösbaren Lidschlagreflexe. Er betrachtet zuerst das sog. Kitzelsymptom Fröschels und findet an Hand einer Statistik, daß die Kitzelempfindung parallel dem Gehör abzunehmen scheint. Gleichzeitig berichtet er die Tatsache, daß nach Ausspülen des Gehörgangs in einer Reihe von Fällen, die vor dem Ausspülen keinen Reflex hatten, der Kitzelreflex eintrat. In anderen Fällen war nach dem Ausspülen der Reflex verstärkt. Er kommt deshalb zu dem Schluß, daß einem Reflexe, der so leicht beeinflußbar ist, keine allzu große Bedeutung für die Diagnose zukomme. Weiter prüfte W. den auro-palpebralen Reflex mit der Bárányschen Lärmtrommel bei seinen Patienten und fand bei 47% der untersuchten völlig Tauben positive Reaktion. Da andererseits der Reflex ziemlich häufig fehlt bei verhältnismäßig guter Hörschärfe, so müssen unbekannte Faktoren am Zustandekommen mitbeteiligt sein können. Schließlich berichtet W. noch über den Kischschen Ohrlidschlagreflex und das Überdauern des Lidschlusses bei demselben. Nur wenn der Lidschluß konstant länger als 5″ dauert, könne man von patho-

logischen Fällen sprechen. Stets pathologisch (meist zentral bedingt) aber sei das Fehlen des Kischschen Ohrlidschlagreflexes. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Portmann, Georges: Organe endolymphatique des Sélaciens. (Das endolymphatische Organ der Selachier.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 13, S. 487—489. 1920.

Es wurde Torpedo und Myliobatis aquila untersucht. Bei diesen Fischen ist das Labyrinth mit der Außenwelt durch das sogenannte „endolymphatische Organ" verbunden. Am dorsalen Kopfbezirk führt ein kurzer, gerader Gang nach leichter Verengerung in eine gewundene Tasche von V-Form, die parallel zur Hautoberfläche gelegen ist, von deren Mitte geht ein erst schräg, dann steil in die Tiefe sich senkender Kanal ab, der eigentliche Canalis endolymphaticus, der den Knorpel durchbricht und mit dem Sacculus sich trichterförmig erweiternd zusammenhängt. Auf der Innenseite der endolymphatischen Tasche mündet auf der Haut ein zweiter, aber nicht gewundener Gang, der zwischen Knorpel und Haut gelegen ist, aber keine Beziehung zum Labyrinth hat. Während die Wandung des nach außen mündenden Kanals, ebenso des Ductus glatt sind, zeigt die Auskleidung der endolymphatischen Tasche Faltungen und zottige Auswüchse. Das sonst aus polyedrischen Zellen mehrschichtig aufgebaute, den Gang auskleidende Epithel zeigt in der Tasche zwischen den Falten ähnliche kubische Zellformen in zwei Lagen, auf den Falten stark verlängerte Zellen mit verlängerten Kernen. In den zu innerst gelegenen Partien werden die Kerne in den extrem verlängerten Zellen keulenförmig. Im Canalis endolymphaticus wird das Epithel einschichtig flach. *W. Kolmer* (Wien).

Hornbostel, E. M. von und M. Wertheimer: Über die Wahrnehmung der Schallrichtung. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss., Berlin Jg. **1920**, 18—22, S. 388—396. 1920.

Die Schallrichtungswahrnehmung kann abhängen von dem Unterschiede der Stärke, der Phase oder des Zeitpunktes der Erregung des einen und des anderen Ohres. v. Hornbostel und Wertheimer finden, daß die letztere Annahme die zutreffende ist. Durch geeignete Hilfsmittel (Veränderung der relativen Lage der Schalltrichter zur Schallquelle, oder unter Zwischenschaltung von Mikrophon und Telephon durch Verschieben des letzteren in Teleskopröhren) verändern sie die Weglängen von der Schallquelle zu beiden Ohren. Kommen die Schallwellen (es wurden kurze Klopfgeräusche benutzt) gleichzeitig zu beiden Ohren, d. h. ist der Wegunterschied $d = 0$, so wird das Schallbild in die Medianebene lokalisiert. Bei einem Wegunterschied $d = 1$ cm (Zeitunterschied $= 30\sigma\sigma = 30 \times 10^{-6}$ Sek), wird die Verlegung des Schallbildes auf die Seite des vorlaufenden Reizes eben merklich. Je größer die Wegdifferenz wird, um so mehr rückt das Schallbild nach der Seite. Bei $d = 21$ cm ist der Winkel der subjektiven Schallrichtung mit der Mediane $\varphi = 90°$. Die Kleinheit der Unterschiedsschwelle gibt ein Mittel zur genauen Messung kleinster Zeitunterschiede. Durch Vergrößerung des Abstandes der Schallempfänger, kann der Wegunterschied vergrößert und dadurch die Richtungswahrnehmung verfeinert werden (Richtungshörer). Es werden durch die Vergrößerung der Basis mit freien Ohren von der Mitte nicht mehr unterscheidbare Winkel in überschwellige umgewandelt nach der Gleichung $\sin \varphi = \frac{b}{k} \sin \alpha$, worin b die Basis des Richtungshörers, α der Einfallswinkel der als parallel vorausgesetzten Schallstrahlen und $k = 21$ cm gleich der bei Freiohrbeobachtung wirksamen Basislänge ist. k enspricht nicht dem Abstand der Gehörorgane, sondern ist eine empirisch bestimmte Konstante, deren Bedeutung noch unbekannt ist. Bei Beobachtung mit zwei Paaren von Empfängern tritt eine Verschmelzung des Richtungseindruckes zu einem mittleren Winkel ein, was für die Theorie des psychischen Vorgangs von Wichtigkeit ist. Daß der Zeitunterschied und nicht Intensitätsunterschiede der beiden ankommenden Schalle die Richtungswahrnehmung bedingen, konnte aus Versuchen mit ebenen Wellen, dann aus Beobachtungen unter Wasser und an einem Poulsonschen Doppeltelegraphon abgeleitet werden. Was schließlich die Phasen-

theorie der Richtungswahrnehmung betrifft, so konnte an den Erscheinungen bei Wahrnehmung von Tönen und bei dichotischen Schwebungen nachgewiesen werden, daß die hierbei zu beobachtenden Tatsachen (Abhängigkeit der Lokalisation von der Wellenlänge, Herumwandern des Tones um den Kopf usw.) besser durch die Zeittheorie als durch die Phasentheorie erklärt werden. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Richardson, Charles W.: Demonstration of reconstruction section of defects of hearing and speech. (Eine Wiederherstellungsabteilung für Hör- und Sprachstörungen.) New York med. journ. Bd. **111**, Nr. 18, S. 763—766. 1920.

Richardson berichtet über eine Abteilung für die Behandlung von Hör- und Sprachverletzten bei der amerikanischen Armee. Die Abteilung wurde im März 1918 gegründet und erzielte durch Einrichtung von Ablesekursen bei Gehörverletzten große Erfolge. Im ganzen wurden 166 Patienten behandelt, die so gefördert wurden, daß die meisten von ihnen vollkommen sicher ablesen konnten. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Michaelis, L. und M. Rothstein: Die Zerstörung von Lab und Pepsin durch Alkali. (*Städt. Krankenh. a. Urban, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **105**, H. 1/3, S. 60—87. 1920.

Die Kinetik der Zerstörung des Labferments im „Pepsin Grübler" und ihre Abhängigkeit von der Alkalität wird untersucht. Wird durch Phosphatpuffer p_H konstant gehalten, so ist bei mittlerer Temperatur das Lab bei saurer Reaktion herab bis zu $p_H = 6$ so gut wie unbeschränkt haltbar; bei p_H um 7 wird es mit meßbarer Geschwindigkeit zerstört, von p_H = etwa 7,5 an wird die Zerstörung unmeßbar schnell. Der Verlauf der Zerstörung innerhalb des meßbaren Bereichs von p_H bei konstanter p_H ist nicht monomolekular; die Geschwindigkeit der Zerstörung ist vielmehr der 1,5. Potenz der jeweils noch vorhandenen Labmenge proportional. Die Zerstörungsprodukte des Labs beeinflussen den Gang der weiteren Zerstörung nicht. Bei dem Ablauf der Zerstörung bleibt daher die Größe $\frac{1}{t}\left(\frac{1}{\sqrt{a-x}} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right)$ konstant (t Zeit, a Anfangsmenge des Labs, x die zur Zeit noch vorhandene Menge des Labs). Diese Konstante ist eine sehr steile Funktion der h (Konzentration der H-Ionen); nämlich sie ist ihrer 4. Potenz proportional. Daher ist das Gebiet von p_H, innerhalb dessen die Geschwindigkeit der Zerstörung gut meßbar ist, so eng; es liegt bei 25,5° zwischen p_H etwa 7,4—6,6; bei 36,8° zwischen etwa $p_H = 7{,}0$—6,2. Der Temperaturkoeffizient der Reaktion ist, wenn man ihn auf Lösungen bezieht, die bei den verschiedenen Temperaturen gleiche OH'-Konzentrationen haben, so klein, daß seine Abweichung von 1 nicht sicher außerhalb der Fehlergrenzen fällt; bezieht man ihn aber auf Lösungen, welche bei den verschiedenen Temperaturen gleiche H'-Konzentration haben, so wird von 25,5° bis 36,8° die Geschwindigkeit um das Einunddreißigfache vermehrt. Der Temperaturkoeffizient bei konstantem p_{OH} wird als der „physikalische" bezeichnet, weil er definitionsgemäß der richtige ist; denn da die OH-Ionen zerstörend wirken, muß der Temperaturkoeffizient sinngemäß auf konstantes p_{OH} bezogen werden. Der Temperaturkoeffizent bei konstantem p_H wird als der „physiologische" bezeichnet, weil in natürlichen Puffern (Carbonaten, Phosphaten, Eiweißpuffern) bei Temperaturänderungen nicht p_{OH}, wohl aber angenähert p_H konstant bleibt. Die Zerstörung des Pepsins in dem gleichen Fermentpräparat geht stets innerhalb der Fehlerquellen genau proportional der des Labs. Auch durch partielle Adsorption an Kaolin ließ sich keine Disproportionierung von Pepsin und Lab erreichen. Die Kinetik der Fermentzerstörung folgt also dem Gesetz $-\frac{d\,\square}{dt} = k \cdot x^{\frac{5}{2}} \cdot [OH']^4$. (Bezeichnung wie oben.)

Methodisches: a) Labbestimmung. Man sucht diejenige Verdünnung der unbekannten Fermentlösung auf, welche „präparierte Milch" (gleiches Volumen) gleichzeitig mit einer bekannten Standardlablösung bei Zimmertemperatur zur Gerinnung bringt. Standardlab: Irgendein gutes Pepsin wird mehrere Tage mit 10 proz. ClNa-Lösung extrahiert, filtriert, mit gleichem Vol. Glycerin versetzt. Haltbarkeit unbegrenzt. Hiervon für den Versuch frisch eine 10 000-fache Verdünnung in (nicht ausgekochtem) dest. Wasser hergestellt. „Präparierte Milch"

ist gekochte Milch mit $^1/_{10}$ Vol. 10 proz. $CaCl_2$-Lösung versetzt. Neutralisieren der zu untersuchenden Lösung (oder des Magensaftes) unnötig, sogar schädlich. Genauigkeit $\pm$ 5%. — b) Pepsinbestimmung. Es wird diejenige Verdünnung der unbekannten Pepsinlösung aufgesucht, welche in Menge von 1 ccm mit 5 ccm trüber Eiweißlösung versetzt, diese Eiweißlösung Schritt für Schritt bei 38° ebenso aufhellt wie eine Kontrollpepsinlösung. Die trübe Eiweißlösung wird hergestellt aus 12fach verdünntem Menschenserum oder 15fach verd. Hammelserum und soviel 10 proz. Sulfosalicylsäure, daß Kongopapier soeben schwach violett (nicht rein blau) wird; das entspricht p_H etwa 2,0. Kontrollpepsin: Die obige Glycerinstammlösung 100fach verdünnt. Genauigkeit in pepsinreichen Lösungen $\pm$ 10%, in salzpepsinarmen Lösungen leicht etwas zu niedrige Werte (theoretisch begründet). *Michaelis.* (Berlin).

Levinson, Abraham and Frank C. Becht: The catalase content of the cerebrospinal fluid. (Der Katalasegehalt der Cerebrospinalflüssigkeit.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74** Nr. 19, S. 1310—1311. 1920.

Die katalytische Wirkung der Cerebrospinalflüssigkeit ist bestimmt durch den Gehalt an Zellen und an Gerinnsel. Zellfreie und gerinnselfreie normale Cerebrospinalflüssigkeit enthält keine Katalase. Die Katalaseprobe ist ohne jeden praktisch diagnostischen Wert. *Paul Hirsch* (Jena).

Grace, Linwood G. and Florence Highberger: Variations in the hydrogen-ion concentration in uninoculated culture medium. (Wechsel der H'-Ionenkonzentration im ungeimpften Nährboden.) (*Res. inst., nat. dent. assoc., Cleveland, Ohio.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 5, S. 457—462. 1920.

Im Gegensatz zu den alten Titrierverfahren stellt die Messung der H'-Ionenkonzentration die zuverlässigste Methode dar, um die Reaktion der Nährböden festzustellen. In einfacher, besonders aber in Traubenzuckerbouillon konnten Verff. kleine Änderungen des p_H vor der Verimpfung derselben feststellen. Solche Änderungen stellten sich durch die Sterilisierung, dann aber auch bei der Aufbewahrung im Brutschrank oder bei Zimmertemperatur und im Eisschrank ein. Die Größe der Änderung war meistens unbedeutend, konnte aber auch 0,6 betragen, meist gegen die Säureseite hin. *P. György* (Heidelberg).

Stapp, C.: Botanische Untersuchung einiger neuer Bakterienspezies, welche mit reiner Harnsäure oder Hippursäure als alleinigem organischem Nährstoff auskommen. Zentralbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektionskrankh. II. Abt. Bd. **51**, Nr. 1/4, S. 1—71. 1920.

Es existieren Bakterien, welche die Harnsäure, wenn sie als einzige Kohlenstoff- und Stickstoffquelle geboten wird, als solche verwerten können. B. fluorescens liquefaciens, B. fluorescens non liquefaciens, B. calco-aceticum und B. pyocyaneus z. B. bauen die Harnsäure zu Harnstoff ab, es treten in den Kulturlösungen auch Allantoin und Oxalsäure auf, B. acidi urici zerlegt die Harnsäure in Ammoniak, Essigsäure und Kohlensäure. Auch die Hippursäure wird von zahlreichen Species als alleinige Stickstoff- und Kohlenstoffquelle ausgenutzt. Sie wird dabei in Benzoesäure und Glykokoll gespalten, vermutlich wird dann das Glykokoll weiter unter Bildung von Kohlensäure und Ammoniak zersetzt. Da die in den bisherigen Versuchen verwandten Spezies botanisch meist so ungenügend beschrieben worden sind, daß ihre Identifizierung unmöglich ist, suchte Verf. diejenigen Harnsäure bzw. Hippursäure als alleinige Stickstoff- und Kohlenstoffquelle verwertenden Bakterienstämme, die er fangen konnte, botanisch genau zu charakterisieren und biologisch und physiologisch eingehend zu studieren. Er erhielt Reinkulturen solcher Bakterien durch Sammeln tierischer Fäkalien in sterilem Wasser, Abtötung der nicht sporenbildenden Arten durch Erhitzen und Überimpfen in geeignete Nährlösungen, die als einzige Stickstoff- und Kohlenstoffquelle Harnsäure bzw. Hippursäure enthielten. Auf diese Weise wurden 6 Spezies herangezogen, von denen nur die aus Kanarienvogelkot isolierte Spezies weitgehende Übereinstimmung mit einer schon beschriebenen Art erkennen ließ, nämlich B. carotarum Koch; wegen geringer, aber konstant auftretender Unterschiede nennt Verf. die neu isolierte Spezies B. carotarum α. Die übrigen sind neu; Verf. belegt sie mit folgenden Namen: B. cobayae

A. M. et Stapp (aus Meerschweinchenkot), B. capri A. M. et Stapp (aus Ziegenkot), B. guano A. M. et Stapp (aus Guanogartenerde), B. musculi A. M. et Stapp (aus Mäusekot) und B. hollandicus A. M. et Stapp (aus Delfter Gartenerde). Die Spezies wuchsen mehr oder weniger gut auf Harnsäure- und Hippursäureagar. Verf. gibt eine genaue Beschreibung der neuen Arten sowie ergänzende Mitteilungen über B. carotarum. Er berücksichtigt eingehend Sporengröße, Sporenform, Sporangienform, Reservestoffe (Glykogen, Volutin, Fett), Begeißelung, Gramdauer, Säurefestigkeit, charakteristische Wachstumsintensität in Nährlösungen, Sporentötungszeit bei 100° und 80°, Optimum, Minimum, Maximum der Temperatur für Sporenkeimung und Sporenbildung, Optimum, Minimum, Maximum der Sauerstoffspannung für Sporenkeimung und Sporenbildung, Gasbildung, Bildung von H_2S, Tryptophan, Indol, Skatol, Phenol, Säure und Alkali in Nährlösungen, Diastase, Gelatineverflüssigung sowie Reduktion von Nitrat, Nitrit, Methylenblau, Neutralrot bei jeder Art und stellt seine Resultate in einer Tabelle zusammen. Zum Vergleich bringt er in derselben Tabelle die betreffenden Daten für die übrigen Bakterien, die bisher nach dieser Richtung hin untersucht worden sind. Von solchen „monographisch" bearbeiteten Spezies der Gattung Bacillus gibt es bis jetzt 35, die fast sämtlich in der Schule A. Meyers untersucht worden sind. Von den pathogenen Spezies führt Verf. noch B. tetani Nicolaier und B. anthracis Cohn et Koch an als einzige, die in der Literatur ausführlicher beschrieben worden sind. Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, daß die Harnsäure und die Hippursäure gute Stickstoffquellen für die beschriebenen Spezies sind, wenn ihnen als Kohlenstoffquelle Dextrose geboten wird. Die genannten Säuren werden am besten verwertet, wenn sie nur als Stickstoffquellen dargeboten werden. Ob dabei als Kohlenstoffquelle Dextrose oder Saccharose zur Verwendung kommt, ist bei B. capri, B. carotarum α, B. musculi und B. hollandicus gleich, B. cobayae, B. guano und B. carotarum aber vermögen bei Dextrosezusatz auf Hippursäureagar besser zu gedeihen als bei Saccharosezusatz. Wird den Spezies mit den beiden organischen Säuren noch eine anorganische Stickstoffquelle gereicht, so daß diese Säuren als einzige Kohlenstoffquelle dienen, so vermögen sich die Bakterien zwar teilweise auch etwas stärker zu entwickeln, doch nicht so gut wie im ersten Falle. Es ist dabei ohne Bedeutung, ob das Nitrat oder das Ammoniumsalz als Stickstoffquelle fungieren. Bezüglich des B. musculi ist bemerkenswert, daß diese Art die Hippursäure in Benzoesäure und Glykokoll zerlegt und die letztere Komponente als Nährquelle ausnutzt.

Um sporenbildende Bakterien zu erhalten, welche die Fähigkeit haben, die Harnsäure bzw. die Hippursäure als alleinige Stickstoff- und Kohlenstoffquelle zu verwerten, wurden tierische Fäkalien in kleine Reagensgläschen gebracht, die je 1—2 ccm steriles Wasser enthielten. Durch genau 3 Minuten langes Einhängen dieser Röhrchen in ein Wasserbad von 80° wurden sämtliche eventuell vorhandene nichtsporenbildende Bakterien ebenso wie Pilzsporen und dgl. abgetötet. Von dem so vorbereiteten Material wurden je 3—5 Ösen in geeignete Nährlösungen übertragen. — Als Harnsäure-Nährlösung wurde die folgende benutzt: Harnsäure 0,5, sekund. Natr. · Phosphat 3, Mineralnährlösung 50, Wasser 450. (Die mineralische Nährlösung bestand aus KH_2PO_4 1,0, $CaCl_2$ 0,1, $MgSO_4 + 7\,H_2O$ 0,3, NaCl 0,1, Fe_2Cl_2 0,01, H_2O 1000.) Die Hippursäure-Nährlösung hatte folgende Zusammensetzung: Monokaliumphosphat 0,5, Magnesiumsulfat 0,25, hippursaures Natrium 1,25, Wasser 400. — Je eine Serie wurde in kleinen Erlenmeyerkölbchen bei 28°, 40°, 50° und 60° in den Thermostaten gestellt. Weitere Serien wurden zur Gewinnung von Anaerobionten in Vakua eingeschlossen. Nur bei 28° und 40° und nur bei Luftzutritt wurde gute Entwicklung erhalten. — Das Nähragar wurde folgendermaßen hergestellt: Frisches Hühnereiweiß wurde geschlagen, bis es gleichmäßig flüssig war, dann in einer Rex-Einmacheflasche mit Wasser im Verhältnis 1 : 100 durch kräftiges Schütteln gemischt, die Flasche verschlossen, der Bügel aufgesetzt und im Dampftopf 20 Minuten erhitzt, wenn alle Luft ausgetrieben war, brachte man die Flasche und in den Autoklaven und beließ sie weitere 20 Minuten bei 138°, nahm sie nach dem Erkalten heraus und filtrierte. Von der filtrierten Eiweißlösung wurden 200 ccm mit 1,33 Fleischextrakt, 0,33 Kochsalz, 1,66 Dextrose, 10 Agar und 300 Wasser versetzt. — Die Sporen wurden vor dem Überimpfen auf bzw. in frische Nährmedien stets genau 1 Minute bei 100° im Wasserbad abgekocht. Zum Indolnachweis dienten je 50 ccm der Selterschen 10 proz. Peptonlösung. In die Versuchskölbchen wurden mit heißgesättigter Oxalsäurelösung getränkte sterile Filtrierpapierstreifen eingehängt. Zur Kontrolle

wurde ein ungeimpftes und ein mit B. coli geimpftes Kölbchen aufgestellt. Die Färbung des Papierstreifens wurde täglich beobachtet. Nach 3 Wochen wurde der Inhalt jedes Kölbchens in 2 Teile geteilt und der eine Teil nach Ehrlich, der andere nach Steensma geprüft. Wenn an Stelle der Peptonlösung eine Eiweißlösung 1 : 10 mit Zusatz von 10% mineralischer Nährlösung verwendet wurde, fand keine Indolbildung statt. Zum Zwecke der Prüfung der Farbstoffreduktion wurden je 10 ccm 1 proz. Peptonbouillon in Reagensgläsern mit je 2 Tropfen Methylenblau 1 + 10 bzw. 2 Tropfen einer 2 proz. Neutralrotlösung versetzt. Außerdem wurden noch Agarstichkulturen angesetzt, die den gleichen Neutralrotzusatz hatten, wie die Lösungen. Geimpft wurde mit kräftig entwickeltem Stäbchenmaterial. Neben Kontrollröhrchen wurden auch mit B. coli geimpfte Röhrchen aufgestellt. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Gickelhorn, Josef: Studien an Eisenorganismen. I. Mitt. Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 1920, Nr. 10, S. 106—108. 1920.

Berlinerblaubildung als Reaktion auf Fe_2O_3-Verbindungen tritt bei Trachelomonas-Arten und Eisenbakterien in 3 Typen auf: a) lokal auf Fe führende Teile des Organismus beschränkt, b) als körneliger oder homogenblauer Niederschlag auch außerhalb der Körperteile, c) in Form Traubescher Zellen mannigfachster Gestalt und Größe an der Körper- bzw. Schalen- und Scheibenoberfläche. Art und Ort der endgültigen Fe-Probe hängt von der Art der Durchführung der Reaktion als auch von der Gegenwart des lebenden Protoplasten ab. Außer im Gehäuse von Trachelomonas finden sich im Flagellaten Fe-Verbindungen vor, die beim Absterben oder bei Reizung aus dem Plasma ausgestoßen werden. Der lebende Flagellat oder die lebende Eisenbakterienzelle kann beträchtliche Mengen von Fe_2O_3-Verbindungen führen, ohne daß das Gehäuse bzw. die Gallertscheide Eiseneinlagerungen zeigt. Eisengehalt und -Speicherung können daher getrennt voneinander auftreten. Das im Mikroskop beobachtete Ausstoßen der nachgewiesenen Fe-Verbindungen unter Bildung ruckartig anwachsender Traubescher Zellen ist als Reizvorgang aufzufassen, da nur lebende Trachelomonas-Arten dies zeigen; mechanische und chemische Reizung bewirkt diese aktive Ausscheidung besonders auffällig. Im Gehäuse von Trachelomonas kommen FeO- und Fe_2O_3-Verbindungen vor; im Flagellanten finden sich nur letztere vor. Die mikrochemische Methode läßt leicht einen schaligen Bau aus differenten Schichten beim Trachelomonas-Gehäuse nachweisen, der aber weder durch direkte Beobachtung noch durch Tinktionen zu differenzieren ist. Bei der Eisenbakterie Leptothrix ochracea obwalten ähnliche Verhältnisse: lebender Zellprotoplast viel von Fe_2O_3-Verbindungen führend; Fe-Gehalt der Zelle und Fe-Speicherung stark voneinander unabhängig; jüngere Fäden mit kaum merklich ausgebildeter Scheide, die Fe-frei ist, zeigen doch starke Fe-Reaktion; die Intensität der Fe-Reaktion ist in lebenden Zellen des ganzen Fadens fast gleich; in toten Zellen ist bei Leptothrix kein Fe_2O_3 mehr nachzuweisen. Die nachgewiesenen Fe_2O_3-Verbindungen entstehen durch Oxydation der FeO-Verbindungen mit Hilfe des atmosphärischen O, aber auch unter Einfluß des lebenden Protoplasten. Die Theorien der Fe-Speicherung von Winogratsky und Molisch lassen sich vereinigen: die von Molisch nachgewiesene Entbehrlichkeit größerer Mengen von Fe-Salzen widerlegt die von Winogradsky angenommene Bedeutung der Fe-Verbindungen als Energielieferanten; die Fe-Speicherung, der hohe Fe-Gehalt der lebenden Zelle, die Veränderungen der Hüllen und Gallerten von Fe-Organismen auf Grund der Wirkung äußerer Reizungen weisen dagegen auf die von Winogradsky betonte Hauptrolle des lebenden Protoplasten hin. *Matouschek*, (Wien).

Nobécourt, P., J. Paraf et H. Bonnet: Recherches épidémiologiques sur les affections à pneumocoques du nourrisson. Étude des pneumocoques d'une crèche d'hôpital. (Epidemiologische Forschungen über die Pneumokokkenaffektionen des Säuglings.) Presse méd. Jg. 28, Nr. 32, S. 313—315. 1920.

Durch neuere amerikanische Arbeiten, die eine exakte Gruppierung verschiedener Pneumokokkenstämme ermöglichten, ist festgestellt, daß die Pneumonie durch Pneumokokken hervorgerufen wird, die von den saprophytischen Pneumokokken des Mundspeichels verschieden sind. Die Pneumonie ist die Folge einer exogenen Infektion; sie ist übertragbar durch Kranke, gesunde Keimträger und infizierten Staub. —

Verff. haben systematische Untersuchungen in einem Mütterheime an den Müttern und den Säuglingen aufgenommen, sowohl an erkrankten wie an gesunden. Untersucht wurde beim Säugling der Schleim der hinteren Rachenwand, bei der Mutter ein Mandelabstrich; ferner Punktionsmaterial aus Lunge und Pleura. Zweckmäßig erwies sich neben anderen Methoden zur Züchtung Vorkultur in alkalischer Albuminbouillon und Abimpfen nach 4 Stunden auf Ascitesagar. Geprüft wurden Agglutinierbarkeit (starke Serumkonzentrationen), Inulinabbau, Gallenlöslichkeit und Mäusevirulenz. Die Gruppeneinteilung der gefundenen Stämme ergab bei Gesunden bzw. nicht an Respirationskrankheiten Leidenden: Typus I 2 mal, Typus II 16 mal, Typus IV 20 mal. Bei Kranken mit Rhinopharyngitis, Angina, Bronchopneumonie oder Pleuritis: Typus I 10 mal, Typus II 117 mal, Typus III 3 mal, Sondertypus 3 mal. Die Häufigkeit der positiven Befunde entsprach den epidemiologischen Schwankungen der Grippeerscheinungen bei den Säuglingen; auch die Häufigkeit der Typen wechselte entsprechend. Typus IV wurde nur bei Gesunden gefunden; fand sich bei diesen einer der anderen Typen, so war stets irgendeine mögliche Infektionsquelle in der Nachbarschaft (Keimträger). Für die Übertragbarkeit der Pneumokokkeninfektion mit den Typen I—III werden eine Anzahl klinisch-epidemiologischer Beispiele angeführt. Sie beweisen einmal die jahreszeitliche Schwankung (Höhepunkte von März bis Juni 1919, Tiefstand August bis Oktober, Neuanstieg vom November an), zum zweiten die Bedeutung der Kontagion. Sie fordern zur strengen Isolierung der an Pneumokokkenkrankheiten Leidenden auf, der Erwachsenen wie ganz besonders der Säuglinge. Schutz der Kinder durch Gazeschleier genügt nicht. Die Übertragung erfolgt durch Tröpfchen (Husten, Sprechen) und infizierten Staub. Versuche mit Schutzimpfungen sind noch nicht abgeschlossen, die Serumtherapie hat sich bewährt. *Seligmann* (Berlin).

Teague, Oscar and Kan-Ichiro Morishima: The action of B. typhosus on xylose and some of the other less frequently used sugars. (Die Wirkung des Typhusbacillus auf Xylose und einige andere, seltener gebrauchte Zuckerarten.) (*Dep. of pathol., U.-S. army med. school, Washington.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 1, S. 52—76. 1920.

Typhusbacillen zerlegen Xylose; auch die scheinbar unwirksamen Rassen, von denen stark wirksame Tochterkulturen zu gewinnen sind. Arabinose wird nicht so regelmäßig zersetzt; auch hier gelingt es mitunter, durch Züchten auf Arabinose-Chinablauagar wirksame Tochterkulturen zu erzielen. Das Spaltvermögen bleibt diesen Stämmen erhalten, auch wenn sie längere Zeit wieder auf gewöhnlichem Agar weitergezüchtet werden. Das Spaltvermögen der Typhusbacillen ist gegenüber Xylose, Arabinose und Dulcit nicht immer in gleicher Weise ausgebildet und steigerbar. Eine biochemische Gruppeneinteilung nach dem Zuckerspaltvermögen ist für Typhusbacillen nicht angebracht. *Seligmann* (Berlin).

Thomsen, Oluf et Ferdinand Wulff: Septicémie méningococcique. Cultures prélevées des pétéchies. Cause pathogénique des taches pétéchiales. Type du méningocoque. (Meningokokkensepsis. Kultur aus Petechien. Pathogenese der Petechien. Typus der Meningokokken.) (*Inst. sérothérap. de l'état danois, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 701—705. 1920.

In Dänemark wird seit 1917 eine Meningokokkeninfektion ziemlich häufig beobachtet, die unter dem Bilde schwerster Septicämie verläuft und von ausgebreiteten Exanthemen begleitet ist. Das Exanthem tritt in verschiedenen Formen auf, sehr häufig petechial. Vielfach ist die Cerebrospinalflüssigkeit während der ganzen Krankheit klar und frei von Meningokokken; das Zentralnervensystem weist keine Krankheitssymptome auf. Der Nachweis der Meningokokken im Blut gelingt nur selten, dagegen gelang es ausnahmslos, aus den Petechien Meningokokken zu züchten. Man exzidiert eine Petechie einschließlich der oberen Schichten des subcutanen Gewebes und streicht den unteren Teil der Petechie mehrmals über eine Ascites-Agarplatte. Meningokokken entwickeln sich in Masse innerhalb 24—48 Stunden. Die Meningokokken

finden sich besonders intracellulär innerhalb der Wandzellenschicht der feinsten Capillaren, die die Hautschicht unterhalb der Petechie versorgen. Bei ausgebildeten Petechien findet man das Gefäßlumen oft erfüllt mit zahlreichen, meningokokkenbeladenen Zellen (Leukocyten und Endothelien), an anderen Stellen die Gefäßwandzellen selbst dicht mit Meningokokken angefüllt. Diese Zellen werden abgestoßen und geben den roten Blutkörperchen den Weg ins Gewebe frei. So kommt es zu den Blutungen. — Die rein gezüchteten Meningokokken wurden mittels Agglutination und Agglutininbindung geprüft. Sie gehörten danach alle dem gleichen Typus A an, den auch andere aus Blut und Lumbalpunktat gezüchtete Stämme repräsentierten. Sie unterschieden sich von den in England (Gordon) gefundenen 4 Typen, so daß Verff. zu der Annahme kommen, daß örtliche Einflüsse den Typus der Meningokokken in den verschiedenen Ländern bestimmen. *Seligmann* (Berlin).

Havens, Leon C.: Biologic studies of the diphtheria bacillus. (Biologische Studien an Diphtheriebacillen). (*Div. of prev. med. a. hyg., Iowa state univ., Iowa city, Iowa.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 5, S. 388—401. 1920.

Die morphologischen und färberischen Eigenschaften der Diphtheriebacillen sind zeitlich variabel; es gibt somit offenbar keine spezifischen, morphologischen Typen. Die einheitlich färbbaren Typen ohne Körnchenbildung sind wahrscheinlich Jugendformen des gewöhnlichen granulären Typus. Sie sind auch nicht selten virulent. Man sollte deshalb niemals nur aus dem morphologischen Bilde die Avirulenz eines Stammes behaupten. Durch die Agglutination lassen sich zwei scharf getrennte Gruppen von Diphtheriebacillen aufstellen. Die Vertreter dieser beiden Gruppen zeigen keine Verschiedenheit in bezug auf Morphologie oder Virulenz. Auch die Antitoxine weisen die zwei Gruppen der Bacillen nach, jedoch treten hier die Unterschiede nicht so klar in die Erscheinung; es gibt auch Gruppenantitoxine. Immerhin könnte man die Wirksamkeit des therapeutischen Serums vielleicht noch steigern, wenn man zur Serumgewinnung Vertreter der beiden Bacillengruppen heranzöge. *Seligmann.*

Kendall, Arthur I., Alexander A. Day and Arthur W. Walker: The metabolism of virulent human tubercle bacilli. Studies in acid-fast bacteria. XI. (Der Stoffwechsel virulenter humaner Tuberkelbacillen. Studien über säurefeste Bakterien. XI.) (*Patten res. foundat., north-west. univ. med. school, Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 1, S. 45—51. 1920.

Die Untersuchung einiger den humanen Tuberkelbacillen ähnlicher Stämme hatte folgendes ergeben: Säurebildung in Glycerinbouillon, Ammoniakbildung, keine Tuberkulinbildung, keine Virulenz, beschleunigtes Wachstum. Neue Untersuchungen an zwei virulenten Stämmen vom Typus humanus: schwache Säurebildung in Glycerinbouillon. Ammoniak wird erst gebildet, wenn autolytische Vorgänge in der Kultur einsetzen, also nach Überschreiten des Wachstumshöhepunktes. Entsprechend verhält sich die Kurve des Aminostickstoffs. Esterase und Lipase waren analytisch nicht nachweisbar. Das Ergebnis ist somit, daß humane Tuberkelbacillen Glycerin angreifen; das Glycerin wirkt als Eiweißsparer und schützt das Eiweiß vor stärkerer Proteolyse. Der Unterschied zum bovinen Typus (vgl. folgendes Referat) ist deutlich. Von den sog. „avirulenten" Typen unterscheidet sich der humane virulente Tuberkelbacillus durch das Fehlen der Esterasen und Lipasen. *Seligmann* (Berlin).

Kendall, Arthur I., Alexander A. Day and Arthur W. Walker: The metabolism of bovine tubercle bacilli. Studies in acid-fast bacteria. XII. (Der Stoffwechsel von bovinen Tuberkelbacillen. Studien über säurefeste Bakterien. XII). (*Patten res. foundat., northwest. univ. med. school, Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 1, S. 77—84. 1920.

An mehreren stark und schwach virulenten Stämmen, die in Glycerinbacillon sich entwickelten, wurde die Säurebildung, die Ammoniakbildung und das Auftreten von Aminosäuren verfolgt. Es ergab sich, daß keine Säure sondern Alkali gebildet wird, am meisten zur Zeit des Wachstumshöhepunktes; daß ferner der Ammoniak-

stickstoff im Laufe des Wachstums erheblich zunimmt, und daß Aminosäuren gebildet werden. Damit ist also erwiesen, daß die bovinen Tuberkelbacillen proteolytische Fermente haben, aber keine glycerinspaltenden. Im Gegensatz hierzu tritt bei humanen Tuberkelbacillen saure Reaktion und keine Proteolyse ein. Diese Bacillen besitzen demnach ein glycerinspaltendes Ferment. Zur Eiweißzersetzung kommt es hier deshalb nicht, weil das Glycerin zuerst von den Bakterien angegriffen wird und als Eiweißsparer wirkt. *Seligmann* (Berlin).

Gazeneuve, H.-J.: L'hémoculture dans la peste bubonique. Septicémie précoce dans un cas de peste bubonique suivie de guérison. (Die Blutkultur bei Bubonenpest. Frühzeitige Bakteriämie bei einem geheilten Fall von Bubonenpest.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 3, S. 209—215. 1920.

Der Nachweis von Pestbacillen im strömenden Blut ist um so häufiger gelungen, je mehr die Blutkultur verbessert wurde, und je mehr Blut vor allen Dingen zur Aussaat benutzt wurde. Im allgemeinen sollen die Pestbacillen nicht vor dem 4. Krankheitstage im Blut erscheinen und meist von übler Vorbedeutung sein. Verf. teilt die Krankengeschichte eines Matrosen der Orientarmee in Saloniki mit, bei dem am 3. Tage der Erkrankung durch die Blutkultur Pestbacillen nachgewiesen wurden; der Nachweis in Bubonensaft gelang nicht. Am 7. Tage wurden keine Bacillen mehr im Blut gefunden. Rekonvaleszenz begann am 10. Tage. Der Fall blieb vereinzelt. — Die Blutkultur wird als diagnostisches Hilfsmittel empfohlen, das der Kultur aus Buboneninhalt oft überlegen ist. Zur Aussaat werden 10 ccm Blut in eine Leberbouillon übertragen, die 1% Traubenzucker und 2% Galle enthält. *Seligmann* (Berlin).

Oesterlin, Ernst: Zur Chemie des Trypanosomenkerns. (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenhyg., Hamburg.*) Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. **24**, H. 3, S. 65—73. 1920.

Unna und Thielemann versuchten den Nachweis zu führen, daß das Eiweiß des Amöbenkerns Protamin, das des Trypanosomenkerns Histon sei. Die Verhältnisse des letzteren studierten sie an Blutausstrichen von Mäusen, die mit Trypanosoma gambiense infiziert waren. Sie suchten nach kernauflösenden Reagenzien und untersuchten die entsprechenden behandelten Ausstriche mit Giemsalösung gefärbt mikroskopisch. Der Kern soll basischer Natur sein, da ihn Alkalien und Alkaloidreagentien in alkalischer Lösung nicht zerstören. Auch bleibt er nach 6stündiger Behandlung mit 1% Pepsin erhalten, wird aber von 1% Pepsinsalzsäure zerstört. Schwache Säuren lösen ihn. Aus dem Vergleich mit dem Histon-Dorschsperma wird von Unna und Thielemann die Histonnatur des Trypanosomenkerns gefolgert. Oesterlin untersucht Halteridium syrnii und das von Noeller entdeckte Trypanosomen des Kreuzschnabels. Beide verhielten sich gleich. Ohne wesentliche Unterschiede des Resultates wurden Objektträgerausstriche untersucht oder Kulturmaterial mittels Öse in das Reagens eingetragen und hernach als Objektträger-Trockenpräparat weiterbehandelt. Bei Behandlung mit den Alkalien und Alkaloidreagenzien blieben die Kerne bei Innehaltung von Konzentration, Wirkungszeit und alkalischer Reaktion nach Giemsa färbbar. Das gleiche Verhalten zeigten sie aber trotz Vorbehandlung mit 1% Salz- und Schwefelsäure durch 12 Stunden; sogar noch nach 24 Stunden, ausgenommen mehrere Monate alte Ausstriche und bei Schwefelsäure auch direkt in das Reagens eingetragene Kulturen. Im Gegensatz zu Unnas Angabe beseitigte 12stündige Einwirkung gesättigter wässeriger Silbersulfatlösung nicht die Färbbarkeit der Kerne. Weder ist ein Schluß von der Färbbarkeit des Kernes auf Fällung seines Eiweißes noch von der Unmöglichkeit, ihn zu färben, auf die Lösung seines Eiweißes zulässig. Die Behauptung, daß dies Kerneiweiß Histon sei, wird als unbegründet zurückgewiesen. *Kuczynski* (Berlin).

Fischer, Walther: Die Amöbiasis beim Menschen. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **18**, S. 30—108. 1920.

Eine zusammenfassende kritische Darstellung des Standes unserer heutigen Kenntnisse über die Amöbendysenterie.

1. Untersuchungstechnik, vor allem in Hinblick auf Diagnosestellung. Betont wird: nur frische Stühle, und zwar wiederholt, zu verschiedenen Zeiten untersuchen; Abführmittel vermeiden. Färbung des Nativpräparats mit Neutralrot. Eosin. Lugols Gemisch, Mansonlösung mit Chloroform (100 g aq. dest. heiß, 5 g Borax, 2 g Methylenblau; 1 ccm davon 30 Sek. lang schütteln mit 5 ccm Chloroform, dann mit Chloroform auf 10 ccm auffüllen, filtrieren; den feuchten Ausstrich (ohne vorherige Fixation) 20—40 Sek. (für Cysten 1 Min.) färben und sofort in Paraffinum liquidum einschließen. Resultat: lebendgewesene Amöben violett, tote grüngrau). Dauerpräparate: Ausstriche fixieren mit Sublimatalkohol nach Schaudinn, evtl. mit Eisessigzusatz, färben mit Heidenhains Eisenhämatoxylin; für Schnitte fixieren mit Zenker, Färbung beliebig. Anreicherung der Cysten nach Cropper-Row: 1 g Faeces + 30 ccm phys. Kochsalzlösung schütteln, 4 ccm Äther sulf. hinzufügen, 5 Min. absetzen lassen, Salzlösung abheben und den Rest 3 Min. lang zentrifugieren.

2. Kultur. Ist noch nicht einwandfrei gelungen. Die meisten aus Dysenteriestühlen gezüchteten Amöben sind harmlose saprobe „Limax"amöben; die neuesten Mitteilungen von Cutler bedürfen noch einer Bestätigung. 3. Morphologie der im Menschen parasitierenden Amöben. a) Entamoeba dysenteriae seu histolytica (syn. E. tetragena) die Ruhramöbe. Die Kenntnis der Morphologie und Entwicklungsgeschichte dieser Amöbe hat seit 1912 keine wesentlichen Fortschritte gemacht. Die 3 diagnostisch wichtigen Entwicklungsstadien sind: 1. die einkernige, vegetative Amöbe, 2. die der Encystierung vorhergehende Minutaform, 3. die meist vierkernige Cyste. Vom Entwicklungszyklus kennt man nur die Zweiteilung im vegetativen Zustand, die Encystierung und das Ausschlüpfen von vierkernigen Amöben aus der Cyste. 20—50 μ. b) Entamoeba coli, die weitverbreitete harmlose Darmamöbe; nur im (meist achtkernigen) Cystenstadium von der Ruhramöbe mit Sicherheit zu unterscheiden. 20—40 μ. c) Entamoeba (neuerdings zum Genus Endolimax gestellt. D. Ref.) nana Wenyon: harmlos, viel kleiner, als die vorhergehenden, 5—10 μ. d) Dientamoeba fragilis Jepps u. Dobell, harmlos, zweikernig. e) Eine von Shimura beschriebene harmlose Amöbe mit vierkernigen Cysten. f) Entamoeba brasiliensis Aragao, harmlos, nur in Brasilien gefunden. g) Craigia (früher Paramoeba) hominis und Cr. migrans, coli-ähnliche Amöben mit dicker Kernmembran: 10—25 μ. Aus den Cysten schlüpfen eingeißelige Schwärmer aus. Pathogenität fraglich. h) Entamoeba buccalis seu gingivalis: weit verbreiteter Parasit im Zahnbelag, harmlos. 4. Vorkommen von Amöben bei Säugetieren, resp. deren Eignung für Infektionsversuche. Harmlose Amöben, meist von Coli-habitus sind bei folgenden Tieren gefunden worden: Hund, Affe (Macacus), Meerschweinchen, Ratte. Das beste Versuchstier ist die Katze, es resultiert bei Infektion eine Dysenterie, die der menschlichen sehr nahe kommt. Beim Meerschweinchen konnte Chatton zwar Darmgeschwüre, aber keine Dysenterie hervorrufen. Experimentelle Infektion von Menschen (Walker und Sellards) hat gezeigt, daß die einzige dysenterieerregende Amöbe E. dysenteriae ist, daß E. coli von dieser durchaus verschieden ist und daß die vielfach aus dysenterierten Stühlen gezüchteten Amöben harmlose „Limax"amöben sind, deren Cysten den Darm zufällig passieren. 5. Verbreitung der Ruhramöbe. Diese ist weit größer, als ursprünglich angenommen. Vor dem Krieg hat man die Möglichkeit des endemischen Vorkommens der Amöbendysenterie in gemäßigten Klimaten nie in Betracht gezogen; doch ist dies der Fall; bis auf Skandinavien wurden bis jetzt überall endemische Fälle nachgewiesen. 6. Pathogene Wirkung usw. Es ist unsicher, ob die Amöbe für sich allein oder nur unter Mitwirkung anderer Mikroorganismen ihre volle pathogene Wirkung entfalten kann. Mischinfektionen mit Bacillenruhr, Typhus, Paratyphus, Tuberkulose, sind öfter beobachtet worden. Auf dem Boden einer Amöbenruhr kann sich oft die Sprue (Blastomyceten) entwickeln. Die bakterienfreien Amöbenabscesse zeigen jedenfalls, daß die Amöbe auch für sich allein pathogen ist. Erworbene Immunität scheint es nicht zu geben, doch wurden in einem Falle Antikörper nachgewiesen (Izar). Auffällig ist die Häufigkeit latenter Infektion und die große Zahl der Cystenträger. Es scheinen gift- (Emetin-)feste Stämme vorzukommen. Die Einwanderung der Amöben in das Gewebe erfolgt auch durch unverletztes Epithel hindurch. Ob

die pathogene Wirkung der Amöben daselbst nur auf mechanische Schädigung beschränkt ist, oder ob die Amöbe auch Toxine produziert, ist noch die Frage. — Die Infektion erfolgt vor allem durch verseuchtes Wasser (in dem die Cysten bis zu 2 Wochen lebend bleiben), ferner durch Kontakt, Fliegenkot, evtl. Ratten.
Karl Bělař (Berlin-Dahlem).

Werner, Heinrich: Neuere Ergebnisse der Malariaforschung. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **18**, S. 239—262. 1920.

(In der Erforschung der biologischen [parasitologischen] Probleme der Malaria hat die Forschung der letzten Jahre wenig Fortschritte zu verzeichnen. Nur diese werden hier referiert. D. Ref.)

Untersuchungstechnik. Die Versuche, die Methode des „dicken Tropfens" zu verbessern, waren erfolglos. Hämolysieren und vor allem Zentrifugieren verändert die Parasiten bis zur Unkenntlichkeit. Als sehr empfehlenswert erwies sich die Feststellung der absoluten Parasitenzahl zur Beurteilung der Schwere einer Infektion und der Wirksamkeit chemotherapeutischer Maßnahmen; sie geschieht am besten durch Zählung der auf 100 Leukocyten entfallenden Parasitenzahl in mehreren Gesichtsfeldern (Blutausstrich nach Ehrlich anfertigen!); die Leukocytenzahl pro ccm Blut kann als normal mit 6000 angenommen werden. Die Züchtung der Malariaparasiten ist noch nicht einwandfrei gelungen, im Natriumcitrat-Dextroseröhrchen (Bass und Jones) kann nur eine agame Generation gezogen werden.

Biologie des Anopheles usw. Die Übertragung der Sporozoiten von der blutsaugenden Mücke durch deren Eier auf die nächste Generation ist wahrscheinlich, jedoch noch nicht bewiesen. Die Resistenz von Anopheles gegen Kälte wurde neuerdings geprüft, die Imagines ertragen 10—20° wochenlang, ohne Schaden zu nehmen. Bemerkenswert ist die positiv-chemotaktische Wirkung von Fäkaliengeruch auf Anopheles, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die Mücken an Orten, wo sie in geringer Zahl vorhanden sind, sicher aufzufinden. Parasitologisches. Die Frage, ob die einzelnen Arten der Malaria durch verschiedene Parasitenspezies oder nur durch eine einzige (die in verschiedenen Phänotypen auftritt) hervorgerufen wird (Laveran), wurde neuerdings aufgeworfen, jedoch zugunsten der ersteren Auffassung beantwortet. Beim Gorilla wurden in Kamerun echte Tropicaparasiten (Halbmonde) gefunden. Giftfestigkeit. Die Chininresistenz der Parasiten scheint auch die Mückenpassage (also den Sexualakt!) zu überdauern, vorläufig liegen dafür allerdings nur Indizienbeweise (Giftfestigkeit bei Neuinfektionen von Personen, die nie Malaria gehabt, nie Chinin genommen und frisch in ein Malariagebiet mit chininresistenten Stämmen gekommen sind) vor. Die (biologische) Methode, die giftfesten Stadien der Parasiten (Gameten und Gametocyten) aus dem latenten Zustand in die weniger resistenten Schizogoniestadien zu überführen (durch physiologische Provokation) hat sich bis jetzt nur für diagnostische Zwecke restlos bewahrt, für die Therapie nur zum Teil. Bemerkenswert ist die verschiedene Resistenz der einzelnen Parasitenspezies gegen Chinin und Salvarsan; bei Tropicagameten ist sie sehr weitgehend, bei Tertianagameten sehr gering. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Antigene. Antikörper. Infektion.

Paillot, A.: L'immunité acquise chez les insectes. (Erworbene Immunität bei Insekten.) (*Stat. entomol. du sud-est à Saint-Genis-Laval.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 9, S. 278—280. 1920.

Verf. hat Raupen von Agrotis mit Bacillus melolonthae non liquefaciens geimpft. Stammten die Bacillen aus einer frischen Kultur, so starben die Raupen schnell an Blutvergiftung. War die Bacillenkultur älter (3 Monate oder weniger), so überstanden die Raupen die Impfung gut. Wird 24 Stunden oder mehrere Tage nach einer solchen Impfung erneut geimpft, jetzt aber mit einer Emulsion einer frischen Kultur, so tritt eine tödliche Blutvergiftung nicht mehr auf. Verf. vergleicht die im Blut der Agrotisraupen sich abspielenden Prozesse mit den Verhältnissen, die bei der erworbenen Immunität der Wirbeltiere eine Rolle spielen. *Wille* (Dahlem).

Launoy, L. et Lévy-Brühl: A propos du rôle de la thyroïde dans l'immunité. (Über die Rolle der Thyreoidea in der Immunität.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 4, S. 90—91. 1920.

Garibaldi hat Untersuchungsergebnisse veröffentlicht und daran eine Schlußfolgerung geknüpft, die folgendermaßen lautet: Die Entfernung der Thyreoidea scheint die Bildung von Immunantikörpern zu begünstigen. Auf Grund eigener Erfahrungen, die gelegentlich das gleiche Ergebnis buchen, in anderen Fällen aber auch das Gegenteil feststellen konnten, glauben die Verff., daß die allgemeine Fassung der Schlußfolgerung Garibaldis vorderhand nicht berechtigt ist. *Seligmann* (Berlin).

Gins, H. A.: Weitere Versuche über das Kreisen des Vaccinevirus. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch" u. staatl. Impfanst. Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 12, S. 275—276. 1920.

Ausgehend von dem Calmette-Guérinschen Versuch (Ann. Inst. Past. Bd. 15), den der Verf. schon in einer früheren Arbeit bestätigt hatte (Zeitschr. f. Hyg. Bd. 82. 1916), fand Gins ein neues Phänomen an der Hornhaut von Kaninchen und Meerschweinchen. Spritzt man einem Kaninchen oder Meerschweinchen große Mengen von Vaccine in die Blutbahn, so tritt nach steriler Verletzung der Hornhaut 3—7 Tage nach der Injektion eine typische Vaccineinfektion der Hornhaut auf. Während bei gleichartig infizierten Tieren eine Vaccineinfektion der lädierten Haut nur nach Verletzung in den ersten 24 Stunden zu erzielen war, liegt das Optimum für die Hornhautinfektion auf dem Blutwege zwischen dem 3.—5. Tage. Diese Verschiedenheit führt Verf. auf die Unterschiede in der Blutversorgung beider Gewebe zurück. Das Virus wird in den Intercellularspalten des Epithels vermutet und dringt erst nach der künstlichen Läsion in die Zellen ein. Zur Infektion diente gut verriebener, durch Zellstoff filtrierter und zentrifugierter Vaccinerohstoff ohne Glycerinzusatz. Er ist für Kaninchen oft giftig, während Meerschweinchen viel weniger empfindlich sind. Als Injektionsmenge wurde für Kaninchen 10—40 ccm, für Meerschweinchen 2—5 ccm einer Verdünnung 1 : 50 angewandt. Die Menge spielt aber eine weniger wichtige Rolle als die Virulenz des Rohstoffs, die möglichst groß sein soll. *Robert Schnitzer.*

Gins, H. A.: Versuche über die Vaccination der Schafe. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **90**, H. 2, S. 322—336. 1920.

Versuche mit Kuhpockenimpfung an Schafen zum Schutz gegen echte Schafpocken. Die Kuhpocken gehen beim Schaf an und lassen sich von Schaf zu Schaf durch die gewöhnliche Impfung übertragen. Zu Allgemeinerscheinungen kommt es nicht; auch nicht, wenn man die Impfung nicht durch die Haut, sondern als Inhalation vor sich gehen läßt. Beide Formen der Impfung, die cutane wie die durch Inhalation, setzen einen guten Impfschutz gegen Schafpockeninfektion. Der Schutz ist um so sicherer, je virulenter das Kuhpockenmaterial war. Es wird daraufhin die praktische Anwendung der Kuhpockenimpfung empfohlen an der Hand einiger technischer Ratschläge. U. a. wird die Möglichkeit erwogen, durch Inhalation in geschlossenen Räumen große Mengen von Schafen gleichzeitig zu immunisieren. *Seligmann* (Berlin).

Takenouchi, Matsuziro: Sensitized and nonsensitized vaccines in cholera immunization. (Sensibilisierte und nichtsensibilisierte Vaccine zur Choleraimmunisierung.) (*Inst. f. res. of infect. dis., Tokio imp. univ.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 5, S. 441—446. 1920.

Es wird von manchen Klinikern angegeben, daß die Injektionen von sensibilisiertem Choleraimpfstoff weniger unangenehme Reaktionen auslösen als die Einverleibung von gewöhnlichem, nichtsensibilsiertem Impfstoff. Verf. prüfte im Experiment, wieweit dies richtig ist, und ob beide Impstoffe gleich wirksam in der Erzeugung von Schutzstoffen sind. Er fand: durch Sensibilisierung mit spezifischem Choleraserum vermindert sich die Toxizität der Choleravibrionen für Meerschweinchen Versuche am Menschen müssen noch ausgeführt werden. Die nichtsensibilisierte

Vaccine erzeugt beim Kaninchen mehr bakteriologische Antikörper als sensibilisierte, sie schützt Meerschweinchen in erheblich höherem Grade gegen die Infektion. Auch beim Menschen ist von J. Yabe beobachtet worden, daß die Antikörperproduktion nach sensibilisiertem Impfstoff geringer war als nach gewöhnlichem, serumfreiem Vaccin. *Seligmann* (Berlin).

Neukirch, P.: Beiträge zur Kenntnis der Wassermannschen Reaktion und ihrer Beziehungen zur Ausflockung. (*Exp. biol. Abt., Inst. f. exp. Therap., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **29**, H. 3/4, S. 177—216. 1920.

Aktive Wassermann-positive Sera können bei 37° eine negative Sachs-Georgische Reaktion geben, während sie im inaktiven Zustand positiv reagieren. Bei Temperaturerniedrigung erfährt das unspezifische Verhalten sowohl bei Verwendung aktiver wie inaktiver Sera eine Zunahme. Dabei werden manche bei 37° negativ reagierende aktive Sera in der Kälte positiv. Im allgemeinen beeinträchtigt Ersatz des inaktiven Serums durch aktives bei 37° die Spezifität ebenso wie Temperaturerniedrigung bei Verwendung inaktiven Serums. Zusatz von aktivem Meerschweinchenserum bewirkt besonders in der Kälte eine Abschwächung oder Aufhebung der Ausflockungsreaktion. Dagegen hat inaktives Meerschweinchenserum keinen oder nur geringen Einfluß auf die Ausflockung. Auch auf die durch Zusammenwirken von Organextrakt und Patientenserum entstandenen Präcipitate übt aktives Meerschweinchenserum bei 37° eine auflösende Wirkung aus, die in der Kälte ausbleibt. Das inaktive Meerschweinchenserum besitzt diese Wirkung nicht oder nur in geringem Grade. Im Gegensatz zu den im Eisschrank entstandenen Flocken zeigen die im Brutschrank gebildeten Flocken eine mehr oder weniger deutliche Resistenz gegenüber der lösenden Wirkung des Meerschweinchenserums. Die Kälteflocken müssen daher wenigstens zu einem wesentlichen Teil einem anderen Mechanismus ihre Entstehung verdanken als die Wärmeflocken. Beim Digerieren von Extrakt und Patientenserum vor dem Komplementzusatz nimmt die antikomplementäre Wirkung ab, und zwar um so mehr, je später der Komplementzusatz erfolgt und je höher die Temperatur ist, bei der Extrakt und Serum zusammenwirken. Vergleichende Untersuchungen unter gleichzeitiger Beobachtung der Ausflockung vor und nach dem Komplementzusatz ergeben, daß gerade mit der Zunahme der Ausflockungsstärke die komplementinaktivierende Wirkung bei der Wa. R. abnehmen kann. Für den Komplementschwund ist daher nicht das sichtbar gewordene Präcipitat, sondern ein bestimmter Grad der Globulinveränderung, gewissermaßen in statu nascendi, wie er in der ersten Phase des Zusammenwirkens von Extrakt und Serum eintritt, maßgebend. Die Wa. R. ist demnach am stärksten, wenn nach dem üblichen Vorgang Extrakt, Patientenserum und Komplement sofort miteinander gemischt werden. Das Komplement wird dabei gewissermaßen mitgerissen. Beim Digerieren von Extrakt und Serum vor dem Komplementzusatz kann in der Kälte die Ausflockung negativ, die Wa. R. positiv, in der Wärme die Flockung positiv, die Wa. R. negativ ausfallen. Je nach der Versuchsanordnung läßt sich also der Ausfall der Reaktionen willkürlich beeinflussen. Durch Herabsetzen des Kochsalzgehaltes unter den physiologischen wird die Reaktionsfähigkeit schwach positiver Sera bei der Wa. R. verstärkt. Es scheinen dabei aber auch negative Sera schwach positiv werden zu können. Es können also schon verhältnismäßig geringe Schwankungen des Kochsalzgehaltes bei der Wa. R. von merklichem Einfluß sein. *Kurt Meyer* (Berlin).

Thjøtta, Th.: On the so-called Neisser-Wechsberg inhibiting phenomenon in bactericidal immune sera. (Über das sog. Neisser-Wechsbergsche Hemmungsphänomen bei bactericiden Immunsera.) (*Gades pathol. inst., Bergen, Norway.*) Journ. of immunol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 1—38. 1920.

Das Neisser-Wechsbergsche Phänomen besteht darin, daß bactericide Sera in starker Konzentration häufig keine Bakteriolyse ausüben, während sie in schwächeren Konzentrationen dazu sehr wohl imstande sind. Das Phänomen, von seinen Entdeckern

als „Komplementablenkung“ erklärt, ist verschiedentlich Gegenstand von Untersuchungen gewesen und hat verschiedene Deutungen seitdem erfahren. Verf. arbeitete mit bactericiden Ruhrimmunsera, die fast regelmäßig das Phänomen zeigten, und kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Resultaten: Die Erklärung von Neisser und Wechsberg ist abzulehnen, da die quantitativen Verhältnisse wie die Ergebnisse von Absorptionsversuchen gegen sie sprechen. Auch Sormanis Erklärungsversuch, der einen besonderen Antikörper annimmt, der mit den Bakterien in Reaktion tritt und sie schützt, trifft nicht das Richtige. Auch hier sprechen Bindungsversuche gegen die Theorie; ebenso gegen jene Hypothese, die eine Bindung von Antigen und Hinderungsantikörper annehmen, durch die der sonst freie Receptor des Antigens verstopft wird. Auch die Hypothese muß zurückgewiesen werden, daß ein Antiamboceptor vorhanden ist, der die antigenophile Gruppe des bakteriolytischen Amboceptors belegt, oder ein solcher, der die komplementophile Gruppe des bakteriolytischen Amboceptors verstopft. Es bleibt somit nur die Annahme übrig, daß ein Antikomplement vorhanden ist, das die Wirksamkeit des vorhandenen Komplements ausschaltet. Und das ist nach Ansicht des Verf.s die richtige Erklärung. Es treten während der Immunisierung oder während der natürlichen Krankheit Antikörper auf, die spezifischer Natur und nicht identisch mit den anderen Antikörpern sind. Sie bilden mit gelöstem Antigen Komplexe mit stark komplementabsorbierender Eigenschaft. Der Hemmungstiter des Serums ist der Komplementdosis direkt proportional. Die Antikörper wirken nicht auf die Bakterien selbst, noch lassen sie sich von ihnen absorbieren; sie finden sich auch in Sera, die von bactericiden Antikörpern völlig befreit sind. *Seligmann* (Berlin).

Thieulin, R.: Action de l'hépatocatalase sur les toxalbumines de la toxine diphtérique. Hypothèse biophysique des réactions des colloïdes. (Wirkung der Leberkatalase auf die Toxalbumine des Diphtherietoxins. Biophysikalische Hypothese der Kolloidreaktionen). Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 728—729. 1920.

Verf. untersuchte den Zusammenhang zwischen der entgiftenden Kraft verschiedener Leberautolysate und dem Gehalt derselben an Katalase. Der Gehalt an Katalase wurde durch Bestimmung der Wasserstoffsuperoxydzersetzung festgestellt. Die idealste Methode zur Bestimmung der antitoxischen Wirkung eines Autolysates ist die Bestimmung mittels Tierversuch. Wegen des Tiermangels arbeitet Verf. mit einer Methode in vitro, die darauf beruht, daß die gifthemmende Wirkung eines Autolysates mit der antihämolytischen Wirkung desselben gegenüber Diphtherietoxin einhergeht Die Versuche ergaben, daß der Gehalt des Autolysates an Katalase die antihämolytische Wirkung desselben in keiner Weise beeinflußt. Die Katalase ist ohne jeden Einfluß auf das Di-Toxin. Die Wirkung der Autolysate auf das Toxin ist vielleicht auf folgende Weise erklärlich: in vitro fällen sich entgegengesetzt elektrischgeladene Kolloide aus. In vivo könnte vielleicht die Wirkung eines Kolloids durch ein Kolloid mit gleicher elektrischer Ladung verstärkt oder durch ein Kolloid mit entgegengesetzter Ladung vernichtet werden. *Paul Hirsch* (Jena).

Cumming, James G.: Sputum-borne disease transmission with epidemiologic and bacteriologic research. (Übertragung der durch Sputum ansteckenden Infektionskrankheiten nebst epidemiologischen und bakteriologischen Untersuchungen.) Milit. surgeon Bd. **46**, Nr. 2, S. 150—164. 1920.

Die Untersuchungen betrafen ein großes militärisches Lager, in dem zwei Bataillone unter fast gleichen Bedingungen untergebracht waren. Das eine Bataillon, aus chronisch Kranken zusammengesetzt, entsprach ungefähr unseren Genesenenabteilungen, das zweite, aus felddienstfähigen Männern bestehend, war ein Arbeitsbataillon. Beider Kopfzahl betrug rund 3000; beider Bestand wechselte alle 5—8 Wochen, beide setzten sich aus farbigen Soldaten zusammen, und beide waren fast unter gleichen hygienischen und sonstigen Bedingungen. Nur ein Unterschied bestand: Die Genesenenabteilung hatte Einrichtungen, mit deren Hilfe das Eßgerät maschinell ge-

reinigt und ausgekocht wurde, die Arbeitsabteilung reinigte ihr Eßgeschirr im gewöhnlichen Handbetrieb. Ein weiterer Unterschied, die Schwere der Arbeitsleistung, wird vom Verf. nicht besonders betont. Morbidität und Mortalität wurden für beide Gruppen berechnet; es fand sich, daß 85% aller Erkrankungen das Arbeitsbataillon betrafen. Im einzelnen war die Erkrankungsziffer bei Meningitis 28 mal so häufig beim Arbeitsbataillon, bei Diphtherie 2 mal, bei Mumps 8 mal, bei Masern 17 mal, bei Influenza 4 mal und bei Pneumonie 8 mal. Auch die Sterbefälle, namentlich an Pneumonie, zeigten ein Mehrfaches bei dem Arbeiterbataillon. Verf. führt diese Unterschiede auf die Wirkung des Abkochens der Eßgeräte zurück; er meint, wenn eine hygienische Reinigung von Eßgerät und Händen bei der Truppe wirksam durchgeführt würde, könnte man ihren Gesundheitszustand günstiger gestalten als den der Zivilbevölkerung. Zum Beweis dieser Anschauungen hat er folgende Experimente ausgeführt: einer Reihe von Männern wurde Prodigiosusbacillenaufschwemmung auf Lippen und Rachen gebracht. Dann aßen die Leute und wuschen ihr Eßgefäß wie gewöhnlich ab in warmem Wasser. Eine andere Gruppe von Soldaten wusch danach auch ihr Eßgerät im gleichen Wasser. Kulturelle Untersuchungen ergaben, daß in der Mundhöhle der ersten Gruppe Prodigiosusbacillen in 53% gefunden wurden, an ihren Händen in 33%, an den Eßgeräten in 16%, im Waschwasser in 66%, an den Händen der zweiten Gruppe nicht, an den Eßgefäßen in 50% und in ihrer Mundhöhle in 33%. Auf diese Weise läßt sich der Weg, den gegebenenfalls Krankheitskeime vom Munde des Kranken bis zu dem des Gesunden nehmen, gut demonstrieren. *Seligmann* (Berlin).

Much, H. und H. Ulrici: Influenza und Lungentuberkulose. Klinische, pathologisch-anatomische und biologische Erfahrungen. (*Univ.-Inst. f. Immunitätswiss., Hamburg u. städt. Tuberkulosekrankenh. Waldhaus Charlottenburg, Sommerfeld.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 21, S. 488—491. 1920.

Aus dem Vergleich der Sommer-Herbstepidemie 1918 mit der Grippeepidemie von 1920 geht hervor, daß es nicht statthaft ist, aus dem Verschontbleiben der Anstalt weitgehende Schlüsse auf einen Sonderschutz der Tuberkulösen gegenüber der Grippe zu ziehen. Gut genährte Lungenkranke mit geschlossener Tuberkulose, die bei kleinster Temperaturschwankung sachgemäß mit Bettruhe behandelt werden, erscheinen durch die Grippe nicht eben sehr gefährdet. Sie stehen besser da als Ärzte und Schwestern. 47 Patienten, bei denen vor der Grippe nur weit zurückliegende oder geringfügige Erscheinungen eines Lungenleidens bestanden hatten, erkrankten unmittelbar nach der Grippe mit schweren Lungenerscheinungen, die autoptisch sich als käsige Bronchopneumonien erwiesen. Nach der Grippe treten die infolge älterer Tuberkulose in den Luftwegen vorhandenen Tuberkelbacillen in die Rolle der Pneumonieerreger ein. Die Grippe hebt den inneren Selbstschutz der Lunge gegen die Infektion mit den feinsten Tröpfchen auf. Auch nach Much gehört die Influenza zu den Pionieren der Tuberkulose. Entweder beeinflußt die Influenza die Lungenzustände nicht oder sie verschlechtert vorhandene Tuberkulose, oder sie läßt ruhende Tuberkulose aufflackern. Um das Wechselspiel zwischen Tuberkulose und Influenza zu ergründen, muß man die Immunitätsverhältnisse vor der Grippe und ihre Beeinflussung durch diese kennen. Bei derartigen Prüfungen ergab sich: 1. Erlöschen der Reaktionsfähigkeit gegen alle Partigene zeigten 45%; 2. Abnahme oder Erlöschen einzelner Partigene 40%. Die Fettantikörper scheinen sich länger zu halten als die anderen. 3. In 15% bleibt der Immunitätsspiegel unverändert. Das Ergebnis dieser Prüfungen ist unabhängig von dem Kräftezustand der Kranken. Dazu kommt die zweite Voraussetzung der Wirksamkeit der Grippe, daß nämlich der Tuberkelbacillus tätig werden kann, was an die Lokalisation der Prozesse gebunden erscheint. Für den reißenden Ausgang ist der Einbruch vom Bronchialbaum aus oder in die Gefäßbahn und ein gleichzeitiger Verlust der Immunität die Voraussetzung. In das Wechselspiel greift noch die unabgestimmte Immunität ein, welche noch dem Studium unterliegt. *Kuczynski* (Berlin).

Experimentelle Pathologie, Toxikologie. Pharmakologie. Desinfektion.

Idzumi, Goro: Experimental pneumococcus meningitis in rabbits and dogs. (Experimentelle Pneumokokkenmeningitis bei Kaninchen und Hunden.) (*McManes laborat. of exp. pathol., Pennsylvania univ., Philadelphia.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 5, S. 373—387. 1920.

Die Pneumokokkenmeningitis des Menschen kann auf dreierlei Arten entstehen: einmal durch Weiterwandern des Virus vom infizierten Nasenrachenraum oder Ohr aus, zweitens als Sekundärerscheinung im Verlauf einer Pneumonie oder Pleuritis, drittens ohne nachweisbaren primären Herd. Die Wege, die die Pneumokokken in den beiden letzten Fällen einschlagen, sind bisher nicht sicher bekannt, es kommt der Blutweg in Frage oder aber, im zweiten Fall wenigstens, ein Aufsteigen in den oberen Respirationstraktus und Weiterwandern von dort durch den nasalen Weg zu den Meningen. Dieser Weg ist bei den Meningokokken die Regel, bei denen es im allgemeinen nicht gelingt, durch intravenöse Injektion eine Meningitis experimentell zu erzeugen. Für die Pneumokokkenmeningitis liegen entsprechende Versuche bisher nicht vor. Verf. hat Kaninchen und Hunde intravenös mit Pneumokokken infiziert: in keinem Falle kam es zu einer Meningitis. Er hat dann im Anschluß an die intravenöse Injektion das Cerebrospinalsystem durch Lumbalpunktion und Injektion gereizt: es kam zu einer akuten Hyperämie mit schwacher leukocytärer Infiltration der Meningen und der Lumbalflüssigkeit bei Gegenwart von Pneumokokken. Ob es sich hier wirklich um eine Pneumokokkenmeningitis handelt, ist zweifelhaft; denn einmal machen Seruminjektionen allein schon häufig akute Hyperämien, sodann aber ist durch die Lumbalpunktion das Einbringen von infektiösem Blut in den Lumbalsack gar zu leicht möglich. Dagegen gelingt es mit Sicherheit, eine typische Pneumokokkenmeningitis beim Kaninchen zu erzeugen, wenn virulente Pneumokokken in den Rückenmarkskanal (Lumbalgegend) eingeführt werden. Die Lumbalpunktion ist leicht ausführbar, auch ohne Narkose. Beim Hund gelingen die Versuche ebenfalls, aber nicht so regelmäßig. *Seligmann* (Berlin).

Saint-Martin, M. de: Les manifestations oculaires du botulisme. (Augenerscheinungen bei Botulismus.) Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris Jg. **36**, Nr. 2, S. 52—55. 1920.

Verf. beobachtete 1918 vier Soldaten mit Botulismus nach Genuß von geräucherten Fischkonserven. Bakt. Untersuchung des Genossenen hat nicht stattgefunden. — Erste genaue Augenuntersuchung bei zwei Kranken 20, bei zwei 42 Tage nach Erkrankung. Symptome 24 Stunden nach Genuß: Erbrechen, Zusammenschnüren und Trockenheit des Schlundes, Aufstoßen, Schwäche, Verstopfung, Harnverhaltung, dann Augenerscheinungen: Ptosis, Nebel-Doppeltsehen, Mydriasis. Ergebnis der Augenuntersuchung bei 1.: Beiderseitig vollkommene Ophthalmopl. ext. et int., Hyperämie der Papille und Retina, Retinalgefäße erweitert und geschlängelt. Ausgesprochene Amblyopie. Rückgang langsam in folgender Ordnung: Nach $1^1/_2$ Monat Diplopie, Mydriasis, Ptosis geschwunden, nach 5 Monaten Akkommodation normal. Pap. retinale Veränderungen und beträchtliche Gesichtsfeldeinschränkungen für Weiß, weniger für Farben ohne Skotome noch im 6. Monat vorhanden. Bei 2.: Ptosis, vollkommene Akkommodationslähmung, Fundusveränderung wie bei 1., starke Amblyopie, konzentrische Gesichtsfeldeinschränkung. Rückgang in etwa $^1/_2$ Jahr. Bei 3. (42 Tage nach Beginn): Beiderseitig Ptosis, Ophthalmopl. int., Fundus wie vor., konzentrische Gesichtsfeldeinschränkung, wie bei 1. und 2. Rückgang vollkommen nach 6 Monaten. Bei 4: Beiderseitig partielle Ptosis, Amblyopie, Hyperämie der Papille und Retina, Gesichtsfeldeinengung für Weiß und Farben. Rückgang nach 6 Monaten nicht beendet. — Klassische für Botulismus pathognom. Augenstörungen sind hiernach: Ptosis, Mydriasis, Akkommodations- und Bewegungsstörungen, Sehnerven-Netzhautveränderungen, Gesichts-

feldeinengungen, bemerkenswert durch Dauer und Langsamkeit der Rückbildung. Sie bedingen wahrscheinlich die immer als erstes Symptom bezeichnete Amblyopie mit Lichtscheu, Nebel-Verwaschensehen einhergehend, in obigen Fällen V. auf $^2/_{10}$ bis $^3/_{10}$ herabsetzend. Es folgen Literaturangaben mit dem Schlusse, daß besonders die Fundusveränderungen und Gesichtsfeldstörungen in obigen Fällen besonders wichtig sind. Deren Pathogenese wird dann analog anatomisch nachgewiesenen Veränderungen anderer Teile des Nervensystems bei Botulismus erklärt: die pap. retinale Blutüberfüllung als Teilerscheinung derjenigen des N. opticus, sonst beschrieben im N. phrenicus, Vorderhörnern des Rückenmarks usw.; die Gesichtsfeldeinengung abhängig von Veränderungen der Netzhautelemente analog den in den Kernen des Mittelhirns beschriebenen, endlich Amblyopie, Nebelsehen als Resultante aus beiden Arten der Störungen. Der Mechanismus der Entstehung bleibt bis zum Vorliegen anatomischer Untersuchungen aus Sehnerv und Retina hypothetisch. Jedenfalls sprechen die pap. retinalen Veränderungen mehr für Botulismus, da bei anderen evtl. zu verwechselnden Erkrankungen: Vergiftung mit Miesmuscheln, Hülsenfrüchten, pflanzlichen Alkaloiden oder Nervenleiden mit Augenstörungen ihre Existenz nicht bewiesen ist. Auch die Methylalkoholvergiftung kommt nicht in Betracht, da bei ihr echte Neurit. optic. mit Atrophie auftritt. *Kunz* (Essen).^{O}

Dickson, Ernest C. and Beatrice M. Howitt: Botulism. Preliminary report of a study of the antitoxin of bacillus botulinus. (Botulismus. Vorläufige Mitteilung über Untersuchungen mit Botulismusantitoxin.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 11, S. 718—722. 1920.

Verff. benützten zu ihren Untersuchungen 7 verschiedene virulente Stämme des Bacillus botulinus. 6 derselben waren aus verdorbenen Gemüse- und Obstkonserven, welche Vergiftungen beim Menschen hervorgerufen hatten, durch Verfüttern an Hühner und Schweine und Herauszüchten aus dem Kropf- und Mageninhalt bzw. aus den Faeces gewonnen worden. Der 7. Stamm (Nivenstamm) wurde aus Käse gezüchtet. Mit den Toxinen von 3 Stämmen wurden Ziegen mehrere Monate hindurch behandelt. Zur Prüfung des Antitoxingehalts der so gewonnenen monovalenten antitoxischen Sera wurden Serum und homologes Gift in vitro gemischt und subcutan an Meerschweinchen von 200—325 g verimpft; die Tiere wurden 1 Monat lang beobachtet. Als Antitoxineinheit wurde diejenige Menge Serum bezeichnet, welche die einfache, nach ca. 48 Stunden zum Tode führende Dosis (Testdosis) des homologen Toxins zu neutralisieren imstande ist. Die Bindung von Toxin und Antitoxin erfolgt nach dem Gesetz der multiplen Proportionen. Weiterhin wurden die Sera gegen die Gifte der heterologen Stämme ausgewertet; dabei zeigte es sich, daß zwei verschiedene Typen (A und B) des Bacillus botulinus existieren, deren Antitoxine wechselseitig keinen Schutz verleihen. Wurden Toxin und homologes Antitoxin gleichzeitig aber an verschiedenen Stellen den Tieren injiziert, so war, im Vergleich mit der zur Neutralisierung in vitro erforderlichen Antitoxinmenge, mindestens die 4fache Serumdose erforderlich, um die Meerschweinchen am Leben zu erhalten. Meerschweinchen, welche etwas mehr als 1 Testdosis Toxin subcutan erhalten hatten, konnten noch nach 18 Stunden durch subcutane Injektion der bei gleichzeitiger, aber getrennter Einverleibung wirksamen Serummenge gerettet werden. Wurde das Serum 12 Stunden nach der Toxininjektion oder später appliziert, so traten jedoch Krankheitserscheinungen auf, die sich durch größere Antitoxingaben nicht vermeiden ließen. Wurde zur Vergiftung der Meerschweinchen gerade eine Testdosis benützt, so gelang es auch noch nach 24 Stunden die Tiere am Leben zu erhalten. Kaninchen, welchen das Toxin stomachal in einer Menge, die bei den Kontrollen innerhalb 45 Stunden zum Tode führte, verabreicht wurde, konnten ebenfalls noch nach 24 Stunden durch subcutane Injektion größerer Antitoxinmengen gerettet werden. Auf Grund dieser Ergebnisse sind die Verff. der Ansicht, daß das häufig beobachtete Versagen des Botulismusserums bei der Behandlung der Botulismuserkrankung des Menschen vielfach wohl

darauf zurückzuführen ist, daß nicht das homologe Antitoxin zur Verwendung gelangte. Sie empfehlen daher die Herstellung eines polyvalenten Serums (Typus A und B), das bei menschlichen Erkrankungsfällen in größeren Mengen intravenös appliziert werden muß. *Schlossberger* (Frankfurt a. M.).

Porter, William Henry: Alcohol a nerve stimulator. (Alkohol als Anreger der Nerven.) New York med. journ. Bd. **111**, Nr. 14, S. 579—580. 1920.

In Anbetracht des Alkoholverbotes in den Vereinigten Staaten weist Porter auf den Wert des Alc. als Anregungsmittel bei Kranken hin und darauf, daß er bei seiner Verbrennung im Körper Energie liefert. Er kann so als Energieträger noch in Fällen dienen, in denen Fett oder Kohlenhydrate nicht mehr verbrannt werden.
A. Loewy (Berlin).

Scott, R. W. and P. J. Hanzlik: Poisoning by alcohol „denatured" with nitrobenzene. (Vergiftung mit nitrobenzolhaltigem Alkohol.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 15, S. 1000. 1920.

Eine Anzahl von Personen, die ein alkoholisches Getränk (61% Alkohol), das geringe Mengen von Formaldehyd (1 : 500 000) und Nitrobenzol enthielt, genossen hatten, erkrankten mit Bewußtlosigkeit und dunkler brauner Verfärbung der Haut. Im Blute konnte Methämoglobin nachgewiesen werden. Alle Patienten wurden geheilt.
Joachimoglu (Berlin).

Wendel: Ist Fuselöl giftig? Brennereiztg. Jg. **37**, S. 8507. 1920.

Höhere Fuselölgaben können unangenehme und nachteilige Folgen zeitigen. Der Beweis für die Schädlichkeit ganz geringer Spuren von Fuselöl, wie sie z. B. als Aromastoffe des Kornbranntweins in Betracht kommen, ist bisher nicht erbracht worden und wird auch nicht erbracht werden. *Rammstedt.*

Goldschmid, Edgar und Elisabet Kuhn: Brommethylvergiftung mit tödlichem Ausgang. (*Senckenberg. pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M. u. Städt. Krankenh. Höchst a. M.*) Zentralbl. f. Gewerbehyg. Jg. **8**, H. 2, S. 28—36. 1920.

Es werden 9 Fälle von Brommethylvergiftung, darunter 3 tödliche, beschrieben, deren Krankengeschichten große Ähnlichkeit untereinander aufweisen, und bei denen nervöse Zentralerscheinungen die Hauptrolle spielten (klonische, tonische Krämpfe, Gleichgewichtsstörungen, psychische Erregungszustände). Es fehlt jedoch im Gegensatz zu früheren Beobachtungen teilweise ein längeres Prodomalstadium, und dort, wo es bestand, Sehstörungen. Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen ergaben hochgradige Veränderungen der Ganglienzellen der Hirnrinde. *Curschmann.*

Binet, Léon: L'intoxication oxycarbonée. (Die Kohlenoxydvergiftung.) Presse méd. Jg. **28**, Nr. 31, S. 304—306. 1920.

Zum Nachweis des Kohlenoxyds in der Luft wird ein mit 1 proz. Palladiumchlorürlösung getränktes Papier benutzt. Um Verwechselungen mit Schwefelwasserstoff zu vermeiden, soll die zu untersuchende Luft eine mit Bleiacetat gefüllte Röhre passieren. Es folgen Betrachtungen über die Wirkungsweise und die Vergiftungssymptome des Kohlenoxyds. Zur Behandlung wird Inhalation von reinem Sauerstoff empfohlen. *Joachimoglu* (Berlin).

Wachtel, Curt: Über die Wirkung ätzender Ester (unter Berücksichtigung der Gaskampfstoffe). (*Pharmakol. Inst., Breslau.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1, S. 1—18. 1920.

Bei der intravenösen Einspritzung von Dimethylsulfat am Kaninchen beobachtet man Blutdrucksenkung, Verlangsamung der Atmung und Krämpfe. Kleine Dosen von einigen Milligrammen ins Blut eingespritzt führen erst nach Tagen zum Tod des Tieres, ohne daß besondere Krankheitszeichen vorangehen oder bei der Sektion wesentliche Veränderungen wahrzunehmen sind. Nach der Einatmung von Dimethylsulfat tritt eine Schädigung der Alveolarepithelien auf, die zu Lungenödem mit seinen Folgen führt. In anderen Fällen wird die Lungenschädigung vermißt; hier findet man Epithelschädigungen in den oberen Luftwegen, die zu pseudomembranöser Pharyngitis,

Laryngitis, Tracheitis und Bronchitis führen. Die Vergiftungen durch Gaskampfstoffe schließen sich im allgemeinen einem der besprochenen Typen an oder stellen Mischformen dar. Ähnlich wie Dimethylsulfat wirken der Schwefelsäureäthylester und der Phosphorsäuremethylester, während die Ester der Kohlensäure und organischer Säuren wenig giftig sind und leicht narkotisch wirken. Zur Erklärung der Dimethylsulfatvergiftung muß man annehmen, daß neben der Wirkung des Gesamtmoleküls auch eine Wirkung durch Säureabspaltung stattfindet, wie sie z. B. für das Phosgen von vielen Seiten angenommen wird. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Treupel, G. und E. Rehorn: Über Knollenblätterschwamm-Vergiftung. (*Heiliggeisthosp., Frankfurt a. M.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 19, S. 509—511 u. Nr. 540—542. 1920.

In einer aus 4 Personen bestehenden Familie wurde aus selbst gesammelten Pilzen ein Pilzgericht bereitet. Die Pilze wurden gekocht und der erste Abguß zu einer Soße verwendet. Die Soße und eine Anzahl von Pilzen wurden zur Abendmahlzeit von den 4 Familienmitgliedern genossen. Die botanische Untersuchung eines Exemplars zeigte, daß es sich um Amanita phalloides gehandelt hat. Alle Personen, die von dem Pilzgericht genossen hatten, erkrankten. Abgesehen von Erscheinungen seitens des Magendarmkanals, die bald eintraten, zeigte sich etwa am 3. Tage ein Ikterus mit Anschwellung der Leber. Diese bildete sich etwa nach 10 Tagen zurück. Es fand sich ferner eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen. Bei dem einen Familienmitglied, das erst 3 Tage nach der Vergiftung ins Krankenhaus kam, bestand längere Zeit Erbrechen und Durchfall, die Erkrankung war hier sehr schwer und führte $4^1/_2$ Tage nach der Vergiftung zum Tode. Bei der Sektion zeigten sich: hochgradige Verfettung der Leber mit Nekrosen und Blutungen, Verfettung in den Nieren. Zum Verständnis der Pathogenese wird Bezug genommen auf eine Arbeit von Fischler (Physiologie und Pathologie der Leber. Berlin, 1918). Das Wesentliche des Bildes der Knollenblätterschwammvergiftung besteht in den funktionellen und morphologischen Veränderungen der Leber. Es besteht eine schwere Störung im Eiweißabbau. Es ist wichtig, daß bei derartigen Vergiftungen der schwer geschädigte Stoffwechsel durch körperliche Arbeit nicht eine weitere Belastung erfährt. Zufuhr von Eiweiß mit der Nahrung ist zu vermeiden, damit die pathologische Menge der Eiweißspaltungsprodukte durch mangelhafte Resorption von Eiweißkörpern nicht vermehrt wird. Kohlenhydrate sollen per os gegeben und gleichzeitig intravenös Traubenzucker in hypertonischen Lösungen injiziert werden. *Joachimoglu* (Berlin).

Ozorio de Almeida, Miguel: L'apnée nicotinique. (Die Nicotinapnoe.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 4, S. 744—752. 1920.

Versuche an Hunden unter Aufzeichnung von Atmung und Blutdruck, meist unter Narkose durch intraperitoneale Einspritzung von Chloralhydrat mit etwas Morphin. Auf die intravenöse Einspritzung von Nicotin fällt der Blutdruck steil ab, um sich nach kurzer Zeit über seine anfängliche Höhe zu erheben; die Atmung setzt zu Beginn häufig für einen Augenblick aus und wird dann, gleichzeitig mit dem Fallen des Blutdrucks, sehr frequent. An dieses Stadium schließt sich ein Atemstillstand von einer Dauer bis zu $2^1/_2$ Minuten, die „Nicotinapnoe". Diese Apnoe fällt in der Regel mit dem Stadium des erhöhten Blutdrucks zusammen; bisweilen beginnt sie jedoch schon zu einer Zeit, wo der Blutdruck noch erniedrigt ist. Daraus geht hervor, daß die Apnoe keine Folge der Blutdrucksteigerung sein kann. Unter allen seinen Versuchen hatte Verf. nur einen Versager, wo zwar die Kreislaufwirkung voll ausgebildet war, aber von seiten der Atmung nur eine starke Dyspnoe beobachtet wurde. Bei Wiederholung der Einspritzung an demselben Tier läßt sich der Atemstillstand mehrmals nacheinander, allerdings in geringerem Maße, hervorrufen. Die zur Erzeugung der Nicotinapnoe erforderliche Dosis schwankt zwischen 0,34 und 1,16 mg für 1 kg Körpergewicht, im allgemeinen wurde die Menge von 0,40 mg/kg verwendet.

Selbst noch kleinere Dosen haben gelegentlich den Tod der Versuchstiere (durch Herzstillstand) zur Folge; es empfiehlt sich, mit jungen und kräftigen Hunden zu arbeiten. Beiderseitige Vagusdurchschneidung hindert das Entstehen der Nicotinapnoe nicht, Reizung des zentralen Vagusstumpfes während des apnoischen Zustandes ist ohne Wirkung. Wird das Tier vor der Einspritzung durch Abklemmen der Trachealkanüle asphyktisch gemacht, so tritt die Apnoe auf Nicotin gleichfalls ein, scheint aber von kürzerer Dauer zu sein. Sie läßt sich auch an nichtnarkotisierten Tieren erzielen; hier wird aber das Versuchsergebnis häufig durch das Auftreten von Krämpfen getrübt. Die Nicotinapnoe kommt unverändert zustande, wenn dem Versuchstier vor der Einspritzung des Gifts beide Nebennieren entfernt worden waren. Das Nicotin wirkt also für sich und nicht auf dem Umweg über die Nebennieren durch Förderung der Adrenalinsekretion, wie man aus der Ähnlichkeit der Nicotinapnoe mit der durch Adrenalin hervorgerufenen zu schließen geneigt sein könnte. Unterbindung beider Carotiden und Vertebralarterien unmittelbar vor der Einspritzung verhindert das Auftreten der Nicotinapnoe nicht; es ist aber unter diesen Umständen schwierig, sie hervorzurufen. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Ransom, Fred: The restoration of the frogs heart in chloroform poisoning. (Die Wiederherstellung des Froschherzen von der Chloroformvergiftung.) (*Pharmacol. labor., school of med. f. women, univ., London.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **14**, Nr. 5, S. 367—377. 1920.

Ransom wollte mit seinen Versuchen die Frage beantworten, welche Substanzen fähig sind, das durch Chloroform schwer geschädigte Froschherz trotz Andauer der Chloroformeinwirkung wieder zu kräftigen. Die Tiere waren des Zentralnervensystems beraubt, das Herz wurde durch eine in die Cava inferior eingeführte Kanüle mit Frosch-Ringerlösung durchströmt, Ausfluß durch die durchschnittenen Aorten; die Kontraktionen wurden von der Ventrikelspitze aus registriert. Chloroform und die zu untersuchenden Substanzen waren in der Durchströmungsflüssigkeit gelöst, der Druck wurde durch eine Mariottesche Flasche konstant gehalten. Die Resultate waren folgende: Zusatz von 1 : 1 000 000 Adrenalin zur Durchströmungsflüssigkeit bringt selbst ein durch z. B. 0,03% $CHCl_3$ vollständig stillgestelltes Herz schnell zu ganz normalem Schlagen, trotzdem die Chloroformzufuhr die gleiche geblieben war. Tyramin (p-Oxyphenyläthylamin) wirkt in der Konzentration 1 : 100 000 ungefähr ebenso gut wie Suprarenin; 1 : 500 000 wirkt ebenfalls noch gut, aber erst nach längerer Zeit. Pituitrin (0,5%) war unwirksam. Strontiumchlorid (0,1%) hebt zuerst die Chloroformwirkung auf, aber es macht sich bald die dem Strontium eigene toxische Wirkung auf das Herz bemerkbar (sehr starke Abnahme der Frequenz). Strophantus (in Form der Tinctura Strophanti); 0,01 und 0,025% wirken verhältnismäßig schwach und langsam; mit 0,1% kann man den Herzschlag schnell wieder zur Norm und darüber hinaus bringen, schließlich steht aber das Herz in der für Strophantin charakteristischen Mittelstellung oder systolisch still. Coffein; 0,1 und 0,15% wirken wenig, 0,25% gut und schnell, aber nicht andauernd, wenn die Durchströmung weiter fortgesetzt wird. Ähnlich ist auch vom Diuretin ein Zusatz von 0,1% erforderlich, um eine schnelle Erholung zu Wege zu bringen, die aber ebenfalls nicht von Dauer ist; das Herz stand dann (ebenso wie bei den hohen Coffeinkonzentrationen) in Diastole still. — Ebenso, wie man mit den genannten Substanzen ein durch $CHCl_3$ bereits geschädigtes Herz wieder herstellen kann, kann man die Chloroformschädigung vermeiden, wenn man der Lösung von vornherein die Substanz zusetzt. — Wie angegeben, kann man durch Zusatz von Strontium, Strophantin, Kaffein und Diuretin das Herz nicht für die Dauer zur Norm bringen, wenn Chloroform weiter einwirkt; läßt man aber, sobald die primäre Wiederherstellung deutlich ist, reine Ringerlösung durchströmen, dann ist das Herz definitiv gerettet. — Verf. macht darauf aufmerksam, daß beim Warmblüter eine ähnlich günstige Einwirkung der Antagonisten des Chloroforms nur dann zu erwarten ist, wenn es gelingt, die Substanz wirklich ins Herz zu bringen, d. h. wenn das Herz

noch einigermaßen imstande ist eine Zirkulation zu erhalten, so daß intravenös eingebrachte Substanzen ins Herz befördert werden. *Joh. Biberfeld.*[M]

Borchardt, L.: Organotherapie. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **18**, S. 318—404. 1920.

Kritisches Sammelreferat der einschlägigen Literatur. In einem allgemeinen Teil wird die Frage nach der Wirkungsweise der Organextrakte erörtert: „Die Organotherapie ist teils organotrope, teils ergotrope, teils suggestive, teils Arznei-, teils Fermenttherapie, das ist von Fall zu Fall verschieden.“ Die chemische Seite des Problems wird nur gestreift; eingehend behandelt sind die Störungen in der Funktion der endokrinen Drüsen, die Wirkung von Organextrakten bei solchen Störungen, der Einfluß verschiedener Organpräparate auf andere Organsysteme und auf den ganzen Organismus, sowie die Organotherapie zahlreicher Krankheiten. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Elfer, Aladár und J. Kappel: Daten zur Wirkung der Extrakte einiger innerer Drüsen bei Osteomalacie. (N-, Ca-, Mg- und P-Stoffwechseluntersuchungen). (*Int. Klin., ungar. Univ. Kolozsvár.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1, S. 104—128. 1920.

Bei drei osteomalacischen Frauen und bei einem an Chondrodystrophie leidenden Knaben wurde die Bilanz für N, Ca, Mg und P aufgestellt; sie war für alle Elemente mehr oder weniger positiv. Durch Verabreichung von Extrakt des Hinterlappens der Hypophyse (täglich 1—2 ccm Glanduitrin Richter oder Pituitrin Parke Davis u. Co. subcutan) wurde die Bilanz aller Elemente nicht deutlich und nicht eindeutig beeinflußt. Eine kranke (?) Frau mit gesundem Knochengerüst erhielt täglich eine subcutane Einspritzung von 2 ccm eines Extraktes aus dem vorderen Teil der Hypophyse; in der 3 Tage dauernden Versuchsperiode werden im ganzen 1,37 g Ca verloren. In der Nachperiode stellt sich etwa Gleichgewicht zwischen der Aufnahme und der Ausscheidung des Ca ein. In einem Fall von mittelschwerer Osteomalacie, bei dem von Beginn der Beobachtung an Retention des N und der Mineralien bestand, wurde der Einfluß verschiedener Organextrakte auf die Bilanz dieser Elemente während einer Periode von im ganzen 149 Tagen untersucht. Zur Verwendung kamen: Thymusextrakt Richter, täglich 1,1 ccm = ungefähr 1 g frischer Drüse, Glanduovin und Extrakt aus Corpus luteum Richter, täglich 1 ccm, Adrenalin, täglich 0,25—0,5 mg. Eine sichere Wirkung eines dieser Stoffe war nicht zu erkennen: stets blieb die Bilanz aller Elemente positiv, und die geringen Schwankungen können nicht mit Sicherheit auf den Einfluß der Organextrakte bezogen werden. Im Anschluß daran wurde bei derselben Kranken der Einfluß von milchsaurem Calcium (täglich 4 g), von Tricalciumphosphat (täglich 0,5 g) und von Phosphor (täglich 2 mg in Mandelöl) geprüft; in keinem Fall hat sich eine günstige Beeinflussung der Retention der Mineralstoffe erkennen lassen. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Lewin, Carl: Trypaflavin und Trypaflavinsilber (Argoflavin) in der Therapie maligner Geschwülste. (*Univ.-Inst. f. Krebsforsch., Charité, Berlin.*) Therap. d. Gegenw. Jg. **61**, H. 1, S. 10—12. 1920.

Argoflavin ist eine „Kombination“ des Trypaflavins mit Silber. Es wurden Dosen von 0,025—0,05 g und neuerdings auch 0,075 g zwei- bis dreimal wöchentlich injiziert. Irgendein schädlicher Einfluß wurde nicht beobachtet. Ein abschließendes Urteil über den therapeutischen Wert der Präparate bei Behandlung maligner Geschwülste kann noch nicht abgegeben werden. Argoflavin und Trypoflavin sind innere Antiseptica. *Joachimoglu* (Berlin).

Mac Kenna, William Francis and Henry Andrew Fisher: The use of potassium-mercuric-iodide for skin disinfection. (Die Anwendung des Kaliumquecksilberjodids zur Hautdesinfektion.) Surg. gynecol. a. obstetr. Bd. **30**, Nr. 4, S. 370—373. 1920.

Kaliumquecksilberjodid im Verhältnis 1 : 100 in Aceton oder in 70 proz. Alkohol gelöst, ist zur Hautdesinfektion geeigneter als die offizinelle Jodtinktur. *Joachimoglu.*

Seedorf, Johan: The practibility of employing Iodine for the disinfection of the skin. (Die Verwendbarkeit des Jods für die Hautdesinfektion.) (*Inst. f. gen. pathol., univ., Copenhagen.*) Act. chirurg. Scandinav. Bd. **52**, H. 5, S. 436—483. 1920.

Um den Desinfektionswert des Jods für chirurgische Zwecke zu untersuchen, stellte Verf. eine Reihe von Versuchen in vitro, auf der Schwanzhaut von Ratten und auf menschlicher Haut an. Als Lösungsmittel für das Jod dienten wässerige Jodkaliumlösung ($^2/_3$ proz.), Äthyl- und Propylalkohol von verschiedener Konzentration, sowie Benzin und Äther. Bei den Reagensglasversuchen wurden Bouillonkulturen von Staphylococcus pyogenes aureus und Tetanusbacillen benützt; bei letzteren wurde jedoch nur der sporenhaltige, in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmte Bodensatz der Kulturen verwendet. Mit einer Öse abgemessene Mengen der Testbakterien wurden auf Deckgläschen angetrocknet; die so beschickten Gläschen kamen verschieden lange Zeit in das Desinfektionsmittel, dann zur Entfernung des Jods für einige Minuten in eine sterile wässerige 10 proz. Lösung von Natriumthiosulfat und hierauf in geeignete Nährböden (Bouillon bzw. hochgeschichteter Agar). Die Kulturen wurden längere Zeit hindurch (6 Tage bzw. 3 Wochen) beobachtet. In vitro erwies sich Jod in wässeriger (Jodkalium) oder etwa 50% Wasser enthaltender alkoholischer Lösung am wirksamsten; die besten Resultate lieferte die Verwendung von 50 proz. Propylalkohol als Lösungsmittel, der schon an und für sich eine beträchtliche bakterientötende Wirkung entfaltet. Die desinfizierende Kraft der Lösungen steigt mit dem Jodgehalt, doch scheint bei 1% der Höhepunkt ziemlich erreicht zu sein. Bei den weiteren Untersuchungen suchte Verf. festzustellen, ob die saprophytisch in der Haut vorhandenen Keime durch Jod abgetötet werden können. Die Versuche an Rattenschwänzen wurden in der Art angestellt, daß die zum Teil nach vorausgegangener mechanischer Reinigung (mit Seife und Wasser) frisch amputierten Schwänze in kleine, etwa $^1/_2$ cm lange Stückchen zerschnitten und dann einmal oder wiederholt mit dem Desinfektionsmittel, und zwar auch auf der Schnittfläche, bepinselt wurden. Nach wechselnden Intervallen wurden die Stückchen, nachdem das Jod durch Natriumthiosulfatlösung entfernt war, in verflüssigten Agar eingebracht, der dann nach gründlichem Umschütteln in Petrischalen ausgegossen wurde. Bei den Versuchen über die Wirkung des Jods auf die in der menschlichen Haut vorkommenden Mikroorganismen benützte Verf. erbsengroße Hautstücke, die zu Beginn von Operationen entfernt wurden. Diese Stückchen wurden ebenfalls zuerst in Natriumthiosulfat vom Jod befreit und dann in Agar eingebracht. Hierbei zeigte es sich, daß eine Jodlösung in 96 proz. Äthylalkohol oder in 50 proz. Propylalkohol selbst bei einmaliger Anwendung die Keime bis auf vereinzelte sporentragende Bakterien abtötet; wässerige und ätherische Jodlösungen kommen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit den alkoholischen Lösungen beinahe gleich, dagegen besitzt Jodbenzin nur eine geringe Desinfektionskraft. Am besten waren die Desinfektionsergebnisse, wenn die Haut vor der Jodpinselung mit Hilfe von Seife und Wasser gereinigt wurde, weil dadurch die jodresistenten Sporen mechanisch entfernt werden. Auf diese Weise gelang es vielfach, absolute Keimfreiheit zu erzielen. Verf. empfiehlt daher für die Praxis eine zweizeitige Methode: zuerst wird die Haut der Operationsstelle mit Seife und Wasser gebürstet und rasiert, hierauf mit 70 proz. Äthylalkohol abgewaschen und mit sterilem Verbandstoff bedeckt; eine halbe Stunde vor der Operation wird die Haut in Abständen von 5—10 Minuten mit einer 1 proz. alkoholischen Jodlösung (96 proz. Äthylalkohol oder 50 proz. Propylalkohol) dreimal bepinselt. Damit die Haut nach der mechanischen Reinigung genügend Zeit zum Trocknen hat, empfiehlt es sich, den ersten Teil ungefähr 12 Stunden vor der Operation vorzunehmen. Da die richtige Durchführung der wiederholten Jodpinselungen besonders wichtig ist, muß bei dringenden Operationen auf das Waschen der Operationsstelle verzichtet werden. *Schlossberger* (Frankfurt a. M.).